

# 정상인의 지신근 근육기능에 대한 천자와 심자의 효과 비교 : 무작위 배정 임상연구

조용기 · 김성수 · 이종수 · 정석희  
경희대학교 한의과대학 한방재활의학과교실

Received : 2011. 5. 30 Accepted : 2011. 6. 20

## Comparison of the Effect of Superficial Acupuncture and Deep Acupuncture on Finger Extensor Muscle Function of Normal Person : Randomized controlled trial

Yoong ki Jo, O.M.D. · Sung-Soo Kim, O.M.D. · Jong-Soo Lee, O.M.D. · Seok-Hee Chung, O.M.D.

*Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine, Hospital of Oriental medicine, Kyung-hee University*

**Objectives** : The purpose of this study is to compare the effect of superficial acupuncture to deep acupuncture on normal muscle function.

**Methods** : In Group A, 12 healthy subjects had been treated by deep acupuncture(10mm). In Group B, 12-healthy subjects had been treated by superficial acupuncture(5mm). Each session took 10 minutes. Before and after the treatment, outcomes were assessed by Algometer for muscle tenderness, dynamometer for grasping power and Meridian-Electromyograph(MEMG) for extensor muscles.

**Results** : The Contraction power of finger extensor muscles assessed by MEMG had decreased significantly in both groups. The muscle fatigue of finger extensor muscles assessed by MEMG had increased significantly in Deep acupuncture group. Grasping power assessed by dynamometer had no significant change in both groups.

**Conclusions** : According to above results, superficial acupuncture is more effective on reducing muscle fatigue.

**Key words** : Meridian-Electromyograph, Deep Acupuncture, Superficial Acupuncture, Finger extensor muscle, Algometer, Dynamometer

## I. 서 론

침구치료에 있어 한의학 원전인 황제 내경 이후 각종 침구학 서적에 다양한 조작 방법이 기재되어 있다. 이중 『黃帝內經 靈樞 官鍼』은 자침의 요점을 간략하게 정리해 놓은 것으로 구침의 용도와 五體刺,

九變刺, 十二節刺의 내용으로 분류하였다. 또한 『東醫寶鑑 針灸』에서는 四時鍼法, 鍼刺淺深法 등 구체적인 침 시술 방법을 제시하였다. 침구치료의 실제적인 술기에 있어서 중요한 요소로는 補瀉法<sup>1-3)</sup>, 選穴法<sup>4)</sup>, 配穴法<sup>5)</sup>, 手技法<sup>6,7)</sup> 등이 있으며 이러한 침의 술기 요소들은 침의 과학적인 연구 및 실제 임상에서도 중시

■ 교신저자 : 김성수, 서울시 동대문구 회기동1번지 경희대학교 부속한방병원 한방재활의학과교실.  
Tel : (02)958-9226 Fax : (02)958-4983 E-mail : omdkimss@hanmail.net

되어 최근 개정된 Standards for Reporting Interventions in Clinical Trials of Acupuncture (STRICTA) 규정에서도 그 중요성을 강조하고 있다<sup>9)</sup>.

현대에 와서 근막통증후군등 근육병변에 대한 침의 효과에 관해 다양한 연구들이 진행되었으나<sup>10)</sup> 침의 자침 깊이에 따른 효과에 대한 연구는 부족한 실정이다. 국내에서는 족관절 염좌에 대한 천자군과 심자군의 비교 연구<sup>11)</sup>가 있었으며, 국외에서는 요통환자에 대해 천자군과 심자군의 효과를 비교한 연구<sup>12)</sup>가 있었다. 그러나 이러한 논문들은 침 자극 형태나 이용 경혈, 평가지표 등이 일정치 않았고 자침 깊이에 따른 신체의 변화에 대한 설명이 부족하였다. 한방재활의학과의 연구 영역에서 근육병변에 대한 침의 효과는 치료에 있어 매우 중요한 지표이다. 이에 본 연구에서는 정상인에서 자침 깊이에 따른 근육기능 변화를 객관적 지표를 통해 비교하여 보고자 하였으며 시험 결과 근육의 압통역치, 지신근의 근전도, 악력변화에 있어 유의한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

## II. 연구대상 및 방법

### 1. 대상

#### 1) 선정기준

2010년 11월 10일부터 11월 20일까지 00학교에 재학 중인 학생과 00병원에 근무하는 20-40세 사이의 건강한 성인 남녀를 대상으로 아래의 제외기준에 해당하지 않는 26명을 선정하였다. 실험군과 대조군으로 난수표를 통해 무작위 설정하여 천자군 13명, 심자군 13명 총 26명을 선정하였다.

### 2) 제외기준

- (1) 뚜렷한 신경계, 근골격계 질환으로 수술을 받거나 과거 병력이 있는 자
- (2) 상완부의 통증과 관련된 근골격계 현병력을 호소하는 자
- (3) 타질환을 진단받았거나 현재 치료중인 자
- (4) 근이완에 관련된 약물을 복용중인 자

## 2. 방법

### 1) 천자군 및 심자군의 처치

천자군은 5mm, 심자군은 10mm 깊이로 곡지혈 하단 근복부에서 지신근 부위 압통점을 찾아 별도의 수기 없이 침관을 이용해 한번에 자입하였으며 10분간 유침하였다. 침은 1회용 stainless steel 멸균 호침 (동방침구제작소 40mm×0.25mm)을 사용하였다. 천자군과 심자군 모두 자침 전, 후에 지신근에 대한 표면 근전도검사, 악력검사, Pressure algometer를 이용한 압통 역치 측정을 시행하였다. 시술과 평가는 3년 이상의 임상경력을 가진 한방재활의학과 전문수련의에 의해 시행되었다.

### 2) 치료 효과의 평가

#### (1) 경근전도 평가

경근전도(Meridian-Electromyograph, MEMG)는 8채널 전산화 무선 근전도 측정시스템 LXM 3208-RF(株)Laxtha, Korea)을 사용하였으며 1번 채널을 지신근부위에 부착하였다. 주먹을 쥐었다가 손가락을 모두 신전시키는 동작을 한 주기로 하여 총 5회 측정하여 경근전도에서 근긴장도와 근피로도 결과를 얻었다.

#### (2) 악력 평가

악력 측정은 Jamar plus digital dynamometer

((株)Sammons preston, USA) 를 사용 하였으며 악력기의 손잡이는 손의 크기를 고려하여 Level 2에 고정하였다. 측정 시 자세<sup>19)</sup>는 어깨와 팔꿈치 각도들이 악력에 상당한 영향을 미치기 때문에 정확하고 일괄적인 측정을 위해 본 연구의 측정은 서있는 자세에서 견관절을 내전시킨 상태에서 회전되지 않도록 하고 주관절은 90° 굴곡 하고, 전완과 완관절은 중립 위치로 하고 측정 하였다. 자침 전, 후 각 3회(5분 간격) 측정하여 평균값을 구하였다.

**(3) 압통측정**

압통은 pressure algometer((株)Effegi, Italy)를 사용하였으며 지신근 압통점을 찾아 측정기를 검사 부위에 수직으로 대고 1kg/sec의 일정한 속도로 압력을 가하면서 검사 부위에서 기분 나쁜 감각이나 통증이 시작되면 “아” 하는 소리를 내게 하여 그 순간의 수치를 압통 역치(pressure pain threshold)로 판단하여 측정하였다. 측정을 자침 전후 각 1회씩 측정하였다.

**3) 통계 처리**

연구결과는 SPSS<sup>®</sup>12.0 for windows를 사용하였으며 모든 측정치는 mean±SD로 표시하였다. 천자군과 심자군 간의 일반적인 특성 및 자침 전후의 비교는 비모수 검정법인 Mann-Whitney U test를 사용하였고, 천자군과 심자군 각 군의 자침 전후 비교는 Wilcoxon signed rank test를 이용 하였으며

p-value는 0.05 이하인 경우를 통계적 유의성이 있는 것으로 간주하였다.

**III. 결 과**

**1. 일반적인 특성**

**1) 성별 및 연령분포**

연구 대상에서 천자군 13명중 남자는 10명 여자는 3명이었고 심자군은 대상자 13명 중 남자는 11명, 여자는 2명 이었으며 두 군 간의 성별 분포에서는 유의한 차이가 없었다. 연령별 분포에 있어서 천자군은 26.28±1.28세, 심자군은 27.77±1.25세로 두 군 간 유의한 차이는 없었다(Table I).

**2) 실험 전 평가도구별 비교**

실험시작 전 천자군과 심자군의 각 평가도구별 수치를 비교해 볼 때 두 군 간의 유의한 차이를 보이지 않았다(Table II).

**2. 경근전도에서 근긴장도의 변화**

천자와 심자 이후 지신근의 근긴장도를 비교하기 위해 경근전도를 이용하여 평가한 결과 천자군(p=0.016)과 심자군(p=0.011) 모두에서 근긴장도의

Table I . General Characteristics of the Study Group

Method	Group		P-value	
	Superficial	Deep		
Gender	male(%)	10(76.92)	11(84.61)	0.500
	female(%)	3(23.08)	2(15.38)	
Age (yr, mean±SD)		26.28±1.28	27.77±1.25	0.284

Values are mean±SD.

Statistical significance was evaluated by khai-square test

유의한 감소가 있었다. 양 군간의 비교에서는 천자군과 심자군의 유의한 차이(p=0.479)가 없었다(Table III).

### 3. 경근전도에서 근 피로도의 변화

천자와 심자 이후의 근피로도를 비교하기 위해 경근전도를 이용하여 평가한 결과 천자군(p=0.861)에서는 유의한 변화가 없었고 심자군(p=0.011)에서는 근피로도가 유의하게 증가하였다. 양 군 간의 비교에 있어 심자군(p=0.081)이 피로도가 증가하는 경향을

보였으나 통계적으로 유의하지 않았다(Table IV).

### 4. 압통 역치의 변화

천자와 심자 이후 자신근의 압통 역치를 비교하기 위해 pressure algometer를 이용해 압통 역치를 측정한 결과 천자군에서 압통역치의 유의한 증가(p=0.013)를 보였고 심자군에서도 압통 역치 증가의 경향성(p=0.133)을 보였다. 양 군 간의 비교에서는 천자군과 심자군의 차이(p=0.840)가 나타나지 않았다(Table V).

Table II. Baseline Characteristics of the Assessment Scales

Method	Group		P-value
	Superficial	Deep	
Grasping power	75.25 ± 24.81	78.38 ± 22.21	0.858
Pressure threshold	2.29 ± 0.27	2.46 ± 0.19	0.064
Contraction power	97.44 ± 26.19	99.68 ± 26.63	0.663
Muscle fatigue	95.77 ± 17.38	91.3707 ± 20.05	0.293

Values are mean ± SD.

Statistical significance was evaluated by Mann-Whitney U test.

Table III. The change of contraction power after Acupuncture treatment

Group	Before	After	Interval difference	P-value
Superficial	97.44 ± 26.19	91.08 ± 20.40	-6.37 ± 8.98	0.016*
Deep	99.68 ± 26.63	90.91 ± 20.20	-8.77 ± 9.17	0.011*
P-value			0.479*	

Values are mean ± SD.

\*Estimated by Mann-Whitney U test.

\*Estimated by wilcoxon signed rank test

Table IV. The change of muscle fatigue after acupuncture treatment

Group	Before	After	Interval difference	P-value
Superficial	95.77 ± 17.38	95.86 ± 13.69	0.0894 ± 4.93	0.861*
Deep	91.37 ± 20.05	95.97 ± 20.73	4.60 ± 5.86	0.011*
P-value			0.081*	

Values are mean ± SD.

\*Estimated by Mann-Whitney U test.

\*Estimated by wilcoxon signed rank test

### 5. 악력의 변화

자침 전후 5분 간격으로 각 3회 측정하여 평균값을 구한 악력은 천자군(p=0.345)과 심자군(p=0.133) 모두에서 약간 상승하는 경향을 보였으나 통계적으로 유의하지 않았다. 또한 두 군 간의 비교에 있어서도 천자군과 심자군 사이의 유의한 차이(p=0.579)는 나타나지 않았다(Table VI).

### 6. 시험 중 이상반응

환자에 대한 시술 및 경근전도 측정, 악력 측정, 압통 측정 과정에서 별다른 이상반응은 나타나지 않았다.

## IV. 고찰

『靈樞官鍼』에서는 九針之宜와 五體刺, 九變刺, 十二節刺 등을 기술하고 刺法의 要訣을 이루고 있다. 이 중 자침 깊이에 대한 구분을 보면 다음과 같다.

우선 천자법(superficial acupuncture)은 피부에 자침하는 것으로 이해되며 이는 半刺(五體刺), 毛刺(九變刺), 直鍼刺(十二節刺)에 해당하며 각각을 보면 다음과 같다. “半刺者, 淺內而疾發針, 無針傷肉, 如拔毛狀, 以取皮氣, 此肺之應也” 이며 “毛刺者, 刺浮痺皮膚也, 直鍼刺者, 引皮乃刺之, 以治寒氣之淺者也” 이라 하였다<sup>3)</sup>.

심자법(deep acupuncture)은 근 또는 골 사이에 자침하는 것으로 근에 자침하는 자법은 關刺(五體刺), 恢刺(十二節刺)가 여기에 해당하며 각각을 살펴 보면 다음과 같다. “關刺者, 直刺左右, 盡筋上, 以取筋痺, 慎無出血, 此肝之應也, 或曰淵刺, 一曰豈刺.” “恢刺者, 直刺方之, 舉之前後, 恢筋急, 以治筋痺也.” 라 하였다. 그리고 골에 자침하는 자법은 輪刺(五體

Table V. The change of pressure threshold after acupuncture treatment (kg/cm<sup>2</sup>)

Group	Before	After	Interval difference	P-value
Superficial	2.29±0.27	2.50±0.29	0.21±0.19	0.013*
Deep	2.46±0.19	2.76±0.46	0.30±0.42	0.133*
P-value			0.840*	

Values are mean±SD.

\*Estimated by Mann-Whitney U test.

†Estimated by wilcoxon signed rank test

Table VI. The change of Grasping power after acupuncture treatment (lbs)

Group	Before	After	Interval difference	P-value
Superficial	75.25±24.81	76.35±22.21	1.92±5.63	0.345*
Deep	78.38±22.21	81.11±25.26	2.73±5.45	0.133*
P-value			0.579*	

Values are mean±SD.

\*Estimated by Mann-Whitney U test.

†Estimated by wilcoxon signed rank test

刺), 短刺(十二節刺)가 그것이며 “輪刺刺, 直入直出, 深內之至骨, 以取骨痺, 此腎之應也”, “短刺者, 刺骨痺, 稍搖而深之, 致鍼骨所, 以上下摩骨也”라 하였다<sup>33)</sup>.

『東醫寶鑑 針灸』에서는 “病有浮沈, 刺有淺深, 各至其理, 無過其道, 過之則內傷, 不及則生外壅, 壅則邪從之, 淺深不得, 反爲大賊, 內傷五臟, 後生大病”이라 하여 자침의 깊이의 중요성을 말하고 있으며 “春夏刺淺, 秋冬者深刺, 蓋春夏陽氣在上, 人氣亦在上, 故當淺刺之, 秋冬陽氣在下, 人氣亦在下, 故當深取之也”라 하여 계절에 따른 침의 자입 깊이를 나누었다<sup>34)</sup>.

또한 “足陽明, 刺深六分, 留十呼, 足太陽, 刺深五分, 留七呼, 足少陽, 刺深四分, 留五呼, 足太陰, 刺深三分, 留四呼, 足少陰, 刺深二分, 留三呼, 足厥陰, 刺深一分, 留二呼, 手之陰陽, 其受氣之道近, 其氣之來疾, 其刺深者, 皆無過二分, 其留皆無過一呼”라 하여 경락에 따른 자침깊이와 유침시간을 구분하였으며, “凡上體, 及當骨處, 鍼入淺而灸宜少, 凡下體, 及肉厚處, 鍼可入深, 灸多無害”라 하여 신체부위에 따른 자침 깊이를 구분하였다<sup>35)</sup>. 이는 자침의 깊이에 대한 다양성을 고전에서 인식하여 시술시 구분하였음을 나타낸다.

현대에 와서 자침 깊이에 따른 침의 효과에 대한 연구가 일부에서 이루어져 왔다. Francesco<sup>36)</sup>는 요통환자를 대상으로 한 무작위 대조 연구를 시행하였는데 천자군에 비해 심자군이 치료 종료 3개월 후 맥길통증 설문에서 유의하게 효과적인 것으로 알려졌다. 이에 반해 일반적인 근막통증유발점(MTrP)의 치료에는 천자가 우수하며 근육단축이나 신경압박이 있는 경우에만 심자가 우수하다는 의견도 제시되고 있다<sup>37)</sup>. 국내에서는 박<sup>38)</sup> 등이 족관절 염좌 환자에 대해 시행한 연구에서 심자군이 천자군의 비교에서 임상적으로 유의한 차이는 없었으나 시각 상사 척도 상 심자군에서 보다 유의한 호전이 있는 것으로 알려졌다.

그러나 아직까지 자침깊이에 따른 침의 효과에 대한 연구가 부족하며 이미 시행된 연구에서도 자침의 깊이, 침의 자극방법, 평가 지표 등이 각기 달라 객관

적인 비교가 어려운 실정이다. 근골격계 질환을 포괄하는 한방재활의학과의 치료 영역에 있어 침의 근육 병변에 대한 효과는 환자의 치료에 있어 매우 중요한 지표이다. 이에 본 연구에서는 자침 깊이에 따른 근육기능의 변화를 보다 객관적인 지표를 통해 평가하기 위해 지신근에 대한 천자, 심자 후의 표면근전도상의 수축력, 피로도 변화와 악력, 압통역치의 변화를 측정하였다.

경근전도는 표면 근전도 기기(surface EMG)를 통해 근육과 신경의 기능을 평가하고 도출된 결과를 十二經筋 중 해당하는 經筋에 歸屬하여 병소가 되는 경근을 파악하고 한의학적인 경락이론과 경근이론으로 해석하여 치료에까지 적용하기 위한 진단기기<sup>39)</sup>이다. 경근전도는 근육 속에 침형 전극을 삽입하여 측정하였던 기존의 침근전도와 달리 통증 없이 사용할 수 있으며 침 치료에 대한 연구 시 침형 전극 자체에 의한 자극을 배제할 수 있어 본 연구에 사용하였다. 경근전도 검사로 얻어지는 값에는 크게 Root Mean Square(RMS)와 Mean Frequency(MEF)가 있는데, 일반적으로 RMS는 근수축력 및 근긴장도를 나타내며 MEF는 근육의 피로도를 나타내는 지표로 알려져 있다<sup>40)</sup>. 이번 연구에서는 근수축력 및 근긴장도를 나타내는 RMS값에 있어 천자군(p=0.016)과 심자군(p=0.011)이 모두 유의한 감소를 보였으나 두 군 간의 유의한 차이는 나타나지 않았다. 자침시 근긴장도는 감소한다고 알려져 있는데<sup>38)</sup> 근긴장도 감소에 있어 천자군과 심자군의 차이는 나타나지 않았다. 근피로도를 나타내는 MEF값에 있어서는 심자군(p=0.011)은 피로도가 유의하게 증가하는 경향성을 보였고 천자군은 유의한 결과가 나타나지 않았다. 두 군 간의 비교에 있어서 심자군이(p=0.081) 보다 증가하는 양상을 보였지만 유의하지 않았다. 자침 이후에 피로도가 증가한 것은 근전도 측정 중 손을 쥐었다 펴는 동작과 악력 측정 시 악력계를 강하게 쥐는 동작이 피로도를 상승 시킨 것으로 볼 수 있으며 피로도의 억제 측면에서 천자군이 심자군에 비해 유리함을 알 수 있었다.

압통역치는 통증이나 불쾌감을 유발하는 최소의 압력으로 정의되는데, 이 압통역치는 골격근의 통증을 호소하는 환자에서 통증의 정도를 객관적으로 수량화하여 임상적으로 쉽게 이용할 수 있는 방법이다<sup>19)</sup>. Pressure algometer는 골격근의 압통역치를 측정하는 객관적인 방법의 하나로써 1934년 Libmann에 의해 그 개념이 처음 제기되었으며 그 후에 Keele 및 Fischer 등에 의해 신체 각 부위 골격근의 정상 압통역치가 측정되면서 임상적 활용이 활발해지고 그 신뢰도와 정확도가 계속 증명되어지고 있다<sup>20)</sup>. 이번 연구에서는 천자군( $p=0.013$ )이 유의한 압통역치의 증가를 보였으며 심자군( $p=0.133$ )도 유의하지 않으나 증가의 경향성을 보였다. 두 군 간의 비교에서는 유의한 차이를 보이지 않았다. 이러한 결과로 자침이 골격근의 압통 역치를 상승시킴을 알 수 있으나 두 군 간의 차이를 명확히 하기 위해서는 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

손을 쥐는 동안 지신근은 일관된 근 활성도를 나타내며, 이러한 EMG 활성은 중수지절관절의 굴곡에 대한 신전 제동기로서의 지신근 역할을 반영한다<sup>21)</sup>. 이에 지신근의 긴장도 변화가 악력 변화에 영향을 미칠 것으로 생각되어 본 연구에서 자침 전후의 악력을 측정하였다. 자침 전후의 악력 비교에 있어 천자군( $p=0.345$ )과 심자군( $p=0.133$ )에 있어 증가의 경향성을 보였으나 유의한 변화는 없었다. 두 군 간의 유의한 차이는 없었다( $p=0.579$ ). 중수지절 관절 굴곡의 길항근인 지신근의 근전도상 긴장도의 감소가 악력의 증가와 상관성이 있을 것으로 생각하였으나 두 지표간의 유의한 상관관계는 없었으며( $p=0.250$ ) 이는 시험의 대상자 수를 늘린 추가적 연구를 통해 알아 볼 수 있을 것이다.

이상의 내용을 통해 볼 때 침의 자입은 근긴장도의 감소, 근피로도의 감소, 압통역치의 증가 등의 변화를 일으키며 천자군이 심자군에 비해 근피로도 억제에 있어 유리함을 알 수 있었다. 그러나 두 군 간의 비교에 있어 천자군과 심자군의 악력, 압통역치의 변화의 유의한 차이를 발견하지 못한 것은 이 시험의

한계로 볼 수 있으며 대상자의 수를 늘리고 실제 근육병변의 증상을 호소하는 환자를 대상으로 한 추가적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

또한 본 연구는 IRB의 승인을 거친 연구가 아니라는 점에서 윤리적인 제한점이 있으며 또한 지신근에 대해서만 이루어진 시험으로 하거나 체간의 다른 근육군에 대한 연구도 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

침의 자입 깊이가 정상인의 근육기능 변화에 미치는 영향을 알아보기 위해 천자군과 심자군에게 침치료 전후의 경근전도상 근긴장도, 근피로도와 악력, 압통역치를 평가한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 경근전도를 이용한 근긴장도 평가에서 천자군( $p=0.016$ )과 심자군( $p=0.011$ ) 모두에서 유의한 감소를 보였으며 두 군 간의 유의한 차이는 나타나지 않았다.
2. 경근전도를 이용한 근피로도 평가에서는 심자군( $p=0.011$ )에서 피로도가 유의하게 증가하였으며 두 군 간의 차이에 있어서 심자군이 보다 증가하는 경향성( $p=0.081$ )을 보였으나 유의하지 않았다.
3. Pressure algometer를 이용한 근육의 압통역치 평가에서 천자군은 유의한 압통역치의 증가( $p=0.013$ )를 보였으며 심자군도 유의하지는 않으나 증가하는 경향( $p=0.133$ )을 보였다. 두 군 간의 유의한 차이는 나타나지 않았다.
4. 악력계를 이용한 악력평가에서는 천자군( $p=0.345$ )과 심자군( $p=0.133$ ) 모두 증가의 경향성을 보였으나 유의하지 않았으며 두 군 간의 유의한 차이가 나타나지 않았다.

## VI. 참고문헌

1. 윤종화, 김주경, 손성철. 『난경』의 장부허실에 따른 침구보사법에 관한 연구. 대한침구학회지. 2001;18(6):240-9.
2. 김경호, 윤종화. 수기보사법(手技補瀉法)중 분층구분보사법에 관한 문헌적 고찰. 대한침구학회지. 1994;11(1):373-90.
3. 김경호, 윤종화, 김갑성, 이종형. 금침부 수기보사법에 관한 문헌적 고찰. 동국한의학연구소 논문집. 1993;2(2):205-41.
4. 김성철, 안대중. 고혈압의 이침선혈법(耳針選穴法)에 대한 연구. 대한침구학회지. 1995;12(1):136-40.
5. 허경미, 송춘호. 배혈법(配穴法)에 관한 문헌적 고찰. 대한침구학회지. 1995;12(1):136-42.
6. 김선희, 김갑성. 기본보사수기법의 문헌적 고찰. 대한침구학회지. 1994;11(1):309-25.
7. 박희수, 김병식. 종합보사수기법중 행기사법의 문헌적 고찰. 동의신경정신과학회지. 1992;3(2):97-106.
8. 이향숙, 차수진, 박희준, 서정철, 박종배, 이혜정. STRICTA(침 임상연구에서 중재 보고를 위한 표준) 개정판:CONSORT statement의 확충안. 경락경혈학회지. 2010;27(3):1-23.
9. E. Tough, A. White, T. Cummings, S. Richards, J. Campbell. Acupuncture and dry needling in the management of myofascial trigger point pain: A systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. European Journal of Pain. 13(1):3-10.
10. 박준성, 김우영, 백승태, 이승덕, 김갑성. 무작위 대조 시험을 통한 족관절 염좌의 자침중 심자와 천자의 비교연구-준비조사. 대한침구학회지. 21(5):137-47.
11. Francesco Ceccherelli, Maria Teresa Rigoni, Giuseppe Gagliardi, Leonardo Ruzzante. Comparison of Superficial and Deep Acupuncture in the Treatment of Lumbar Myofascial Pain: A Double-Blind Randomized Controlled Study. The Clinical Journal of Pain. 18:149-53
12. Lee DC, Jang KP. An analysis of grip strength for korean adults. J Ergo Soc Korea. 16(1):565-72, 1997.
13. 김대수, 송춘호, 강성길. 임상적 활용을 위한 영추 관침편의 침자법 연구. 대한침구학회지. 1990;7(6):80-9
14. 許俊. 東醫寶鑑. 동의보감출판사. 2273-372.
15. Peter baldry. Superficial versus deep dry needling. ACUPUNCTURE IN MEDICINE. 2002;20(2-3):78-81.
16. 임상혁, 박희석, 김영옥. 표면근전도의 근육긴장도를 이용한 컴퓨터단말기 작업자세의 평가. 대한산업의학회지. 2000;12(4):524-36.
17. 안재용, 한정수, 민기식. 근전도를 이용한 근파로도의 측정. 대한정형외과학회지. 1998;33(4):1184-92.
18. 조재홍, 이종수, 김성수. 경근전도 검사의 임상 활용에 관한 연구. 2005;15(4):89-104.
19. 권영은 외 3인. Pressure algometer를 이용한 골격근 압통 역치에 관한 연구. 대한통증학회지. 2001;14(1):32-6.
20. Fischer. AA: Pressure threshold meter: Its use for Quantification of tender spots. Arch Phys Med Rehabil. 1986;67:836-8.
21. Neumann donald A. Kinesiology of the musculoskeletal system. 정담미디어. 255-6, 2002.