

전통침의 製法 특성과 전자기적 상관성 연구

홍도현



[Abstract]

A Study on the Characteristics of Manufacturing and the Electromagnetic Correlations of Traditional Acupuncture Needle

Do Hyun Hong

Objectives : The purpose of this study is to examine the preparing methods of the traditional acupuncture needle and to interpret the electromagnetic meaning intervened in them.

Methods : The overall manufacturing processes of the acupuncture needles in ancient books were surveyed. And the facts that special functional activities were carried out in common in the preparing processes were detected. The reproduction tests for the detected former functional activities were followed.

Results : According to the ancient medical books, the traditional acupuncture needles were treated with the magnet through the preparing processes. The reproduction tests provided the fact that the ferromagnetic iron needles treated with the magnet were enhanced their magnetisms. And major techniques of the ancient supplementation and draining can be interpreted as magnetic or induced electromagnetic actions.

Conclusions : Considering the electromagnetic characteristics of human body, the magnet treated ferromagnetic iron needles of ancient era and magnetic or induced electromagnetic interpretable manipulation techniques are the historical evidences of magnetic activities of acupuncture. So modern acupuncture therapy should be understood, studied, and reinterpreted as an electromagnetic viewpoint.

Key words :

Traditional acupuncture needle;
 Electromagnetic induction;
 Magnetized acupuncture needle

Received : 2013. 10. 13.
 Revised : 2013. 11. 25.
 Accepted : 2013. 11. 27.
 On-line : 2013. 12. 20.

* Corresponding author : 204-406, Gukhwa apt., Dunsan 3-dong, Seo-gu, Daejeon, 302-782, Republic of Korea
 Tel : +82-10-5598-0721 E-mail : bihong11@hanmail.net

I. 서 론

침구와 한약으로 대표되는 종래의 한의학적 치료수단 중에서 침술의 역사는 고대 펄석술에서 기원하여 다양한 전승과정을 통해 현재에 이르고 있다^{1,2)}. 근자에 있어서는 침의 종류나 그 술법이 이루 말하기 어려울 정도로 다양화되었지만, 그 본질에 있어서는 ‘수단으로서의 침을 사용하여, 적절한 수법을 통해 자극의 결과를 인체의 경맥체계에 작용시킴으로써 불균형 또는 부조화된 人氣를 정상화하고 결과적으로 치료효과를 거두기 위한 행위의 총체’라고 규정할 수 있을 것이다.

그런데 이러한 ‘수단(鍼)-수기조작(補瀉法 등의 鍼刺手法)-체계(經脈)’ 총합으로서의 침술은 아직도 그 체계(경맥)에 대한 것은 물론, 수기조작에 해당하는 각종 침자수법에 있어서도 그 구체적인 작용 기전이 명확하게 究明되어 있지는 않다. 그렇지만 인체 경맥이나 경혈에 대한 합리적인 해석이 다각도로 연구되면서 그 객관적인 구조의 확인과는 별도로 이들에 대한 물리적·화학적 또는 생물학적 특이성을 포함한 경락 현상들은 이미 다양하게 확인되고 있다^{3,4)}. 그 예로 인체의 경혈이 낮은 피부저항 및 높은 전기전도성을 갖는 특이점임을 밝히는 연구가 있었고⁵⁻⁷⁾, 침 자극이 신경전달과정이나 내분비 세포에 영향을 미친다는 연구^{8,9)}가 있었으며, 자침에 따른 반응속도의 즉시성을 예로 들어 침의 효과가 전기적인 에너지의 전달과 관련이 된다는 연구 사례도 있었다^{10,11)}. 특히, 미약전자기적 측면에서 혁신적인 측정 장비의 발달¹²⁻¹⁴⁾과 궤를 같이하여 인체의 경맥체계가 생체전자기적으로 특이적임을 밝히는 여러 연구가 있었다¹⁵⁻¹⁷⁾. 보다 구체적으로는 “고감도 자기장 측정 장치인 superconducting quantum interference device(SQUID)를 이용하여 뇌, 심장 등에서 발생하는 생체 자기장을 측정할 결과 자기장과 자침효과의 상관성이 다각도로 확인된다”¹⁸⁾거나 “경혈이 전자기 신호를 전달하는 중요한 지점이라는 증거가 확인되었으며 침으로 경락을 따라 존재하는 경혈들을 자극하면 체내 전기신호가 평상시보다 더 빨리 전달된다”¹⁹⁾, “동일한 자극에 대한 경혈 및 비경혈에 대한 전기적 특성이 차이가 있다”²⁰⁾는 등의 연구 사례들을 포함한다.

그러나 이전의 연구에 있어서 직접적인 자극수단인 鍼體를 주요한 변수로 고려하여 실시한 전자기적 실험 연구는 없었으며, 심지어 체계에 조작을 행하는 主材인 침 자체에 관련해서는 지금까지 그 제조방법에 관한 것은 물론, 그 기능적 속성 등에 대한 본질적인 연구까지도 철저히 도외시 되어 왔다고 해도 과언이 아닐 정도로 그 연구 성과가 전무

한 실정이다. 인체의 特異場(specific field)에 작용하여, 수기법의 방식에 따라 상반된 효과를 유발하는 침법 체계에서 정작 그 수단 자체에 대한 구체적인 실증적인 연구를 간과해온 것은 치료행위과정에서 침 소재 자체를 주요한 변수요인으로 인식하지 못했거나 또는 지나치게 경시한 결과가 아닌가 생각한다.

주지하듯이 《黃帝內經》이 쓰인 당시에 이미 경락에 대한 이론 체계는 물론 침을 수기 운용하는 방식이 보사수법의 형식으로 구체적으로 기술되어 있다^{21,22)}. 이에 따르면 침은 刺入 후의 회전 방향이나 提插 또는 捻轉의 방식에 의해서도 상반된 반응결과를 유발한다고 한다. 그렇다면 과연 어떤 기전으로 인해 이러한 결과들이 일어나는 것이며 이 과정에서 침은 어떤 기능적 역할을 하는 것일까?

이에 본 연구에서는 고문헌에 기록된 전통침의 제조방법에 대한 詳察을 통해 내재된 침의 기능적 속성을 파악하고자 하였고, 이를 통해 확인한 ‘제조 공정상의 물리적 기능부여 특성’을 간략한 재현을 통해 확인하였다. 또한 이러한 기능적 특성이 보사과정이나 인체의 경락체계와 어떤 의미 있는 연관성이 있는지를 검토하였다. 본 연구는 이를 통해 얻은 약간의 지견에 대한 보고이다. 본 글에서 사용한 ‘전통침’이라는 용어는 현대 일회용 호침의 주류 소재인 스테인리스 스틸이 생산(1913년, 미국)되기 이전의 철침소재를 지칭하는 용어로 사용하였음을 밝혀둔다.

II. 방 법

침법과 관련하여 의과학적으로 중요한 위치를 차지하는 《黃帝內經》, 《難經》을 필두로 《脈經》, 《黃帝鍼灸甲乙經》, 《肘後備急方》, 《諸病原候論》, 《千金要方》, 《外臺秘要》, 《銅人腧穴鍼灸圖經》, 《聖濟總錄》, 《扁鵲心書》, 《太平聖惠方》, 《鍼灸資生經》, 《子午流注鍼經》, 《金蘭循經取穴圖解》, 《十四經發揮》, 《普濟方》, 《神應經》, 《鍼灸大全》, 《鍼灸聚英》, 《鍼灸切要》, 《鍼灸問對》, 《經絡全書》, 《醫學入門》, 《奇經八脈考》, 《鍼灸大成》, 《鍼方六集》, 《類經圖翼》, 《經絡匯編》, 《循經考穴編》, 《醫宗金鑑》, 《鍼灸逢源》, 《鍼灸全生》, 《鍼灸集成》, 《經絡圖考》, 《中西匯參銅人圖說》, 《經絡大全》 등 청대 이전의 주요한 종합의학서적 또는 침구전문서적을 선별하여 전통침의 제법에 관련한 내용을 조사하였다.

탐색결과, 전통침의 제조방법을 기록하고 있는 《鍼灸聚英》, 《醫學入門》, 《鍼灸大成》, 《醫宗金鑑》 등 4종의 서적을 찾아내어 시대 순으로 그 내용을 정리 고찰하였다.

이 과정에서 각 서적에 기록된 침의 준비 공정의 전부에서 특이하게도 磁化공정(자석의 투입이나 磁石器에서의 처리 등을 통한 鍼體의 磁性 변화를 초래할 만한 공정)이 예외 없이 개입되어 있음을 확인하였고, 이는 침소재가 强磁性的 철소재인 점과 보사수기법의 전자기적 행위와의 긴밀한 연관성(후에 고찰에서 상술)을 고려할 때 매우 중요한 의미가 있는 전처리 공정에 해당할 수 있음에 주목하였다.

따라서 이러한 자석처리공정을 통해 실제로 鍼體의 자기적 성능이 변화되는지를 확인하기 위해 《醫學入門》에 기록된 침의 준비공정을 선택하여 다음과 같이 재현 실험을 실시하였다.

1) 재료

(1) 鍼線소재

상기 서적에 공통적으로 침 재료로 사용한다고 기재된 마함철(말재갈쇠)은 자기적 측면에서 보면 强磁性 鋼에 해당하므로(자세한 사항은 고찰부분에서 논함), 시험 대상 소재로 시중에서 유통 중인 호침 소재와 동일 규격의 强磁性 강철사와 非磁性 강철사를 함께 준비하였다.

- ① 强磁性 鋼線 : 페라이트계 스테인리스강선(STS 430 ; 0.30 mm(ϕ) \times 40 mm(L)) 20매
- ② 非磁性 鋼線 : 오스테나이트계 스테인리스강선(STS 304 ; 0.30 mm(ϕ) \times 40 mm(L)) 20매

(2) 천연자석(磁鐵礦)(Fig. 1)

표면자력이 불균일한(S28~N30 Gauss)분포 특성을 갖고 크기와 형태가 다양한 굵은(ϕ 5 mm~15 mm) 모래상



Fig. 1. Natural magnets

(3) 대나무 통

직경 90~100 mm, 길이 150~200 mm, 2개

2) 실험방법

- ① 준비된 鍼線 소재의 兩端을 구분하되, 표면 자력의 세기가 작은 쪽을 端 1로, 큰 쪽을 端 2로 구분하여 처리 전의 자력을 측정하였다.
- ② 준비된 鍼線 소재를 자석과 함께 대나무 통에 넣고 밀봉하여 물을 지속적으로 공급하면서 10시간 동안 중탕하였다.
- ③ 중탕 후 열이 식을 때까지 기다려 찬물로 세척한 후 건조하여 처리 후의 표면자력을 측정하되, 縉拍의 변화를 고려하여 30일 후의 표면 자력을 함께 측정하였다.

3) 표면자력의 측정

KANETEC TESLA METER TM-701 표면자력 측정기(Fig. 2)를 사용하였다.



Fig. 2. Tesla meter(KANETEC : TM-701)

III. 결 과

1. 전통침의 제법

청대 이전의 전통 종합의학서적 또는 침구전문서적 가운데 침 소재 자체에 관한 내용을 담고 있는 서적은 많지 않았고, 9침의 소개에 그치는 몇몇 서적을 제외하면 경맥체계와 치료 방법에 관한 내용만을 담은 것이 대부분이었다. 다만 《鍼灸聚英》, 《醫學入門》, 《鍼灸大成》, 《醫宗金鑑》에서 침의 제법에 관한 구체적인 내용을 확인할 수 있었다.

1) 《鍼灸聚英》(明, 高武, 1529)의 제침법

《鍼灸聚英》은 명대 高武가 간행한 침구전문서적으로 16세기 이전에 존재하던 10여 종의 침구서적을 수집하여 침 뜸 이론에 관한 전반적인 내용들을 기록하고 여기에 자신의 견해를 첨가하여 편찬한 서적이다. 제3권에 침의 제조방법에 관한 내용이 기록되어 있는데, 침을 만드는 과정과 만들어진 침을 처리하는 과정으로 나누어 자세히 기록하였다.

〈鐵鍼〉本草雲：馬銜鐵無毒。日華子雲：古舊銜者好，或作醫工鍼也。

木按：《本草》柔鐵則熟鐵，有毒，故用馬銜則無毒，以馬屬午，屬火，火克金，解鐵毒，故用以作鍼。故曰：金鍼者，貴之也。又：金爲總名，銅鐵金銀之屬皆是也。

〈煮鍼〉危氏書雲 烏頭 巴豆各一兩 硫黃 麻黃各五錢 木鱉子十個 用烏梅藥同入磁石器內 水煮一日，洗擇之，再用止痛沒藥 乳香，當歸 花乳石各半兩 又如前水煮一日，取出，用皂角水洗 再於犬肉內煮一日，仍用瓦屑打磨淨，端直，松子油塗，常近人氣爲妙。

按煮鍼非素問意，今依法煮之，以解鐵毒，此有益無害也。

우선, 제침에 있어서는 침의 소재로 오래된 말재갈쇠를 쓰고, 침을 만들고 나서는 수일간 여러 단계의 열처리 공정, 연마공정 등을 포함하는 煮鍼공정을 통해 침을 준비하는데, 구체적으로는 1차 水煮(烏頭 등의 약재를 자석기 안에 넣고 1일간 水煮) 후 2차 水煮(沒藥 등의 약재를 넣고 하루 동안 水煮)를 하며, 이후 세척(조각자로 끊인 물), 犬肉煮(개고기에 침을 꽂아서 하루 동안 삶아냄), 연마(瓦屑로 두드리고 갈아서 씻고 곧게 펴냄) 및 도포(松子油를 사용)에 이르는 일련의 공정으로 처리한다.

2) 《醫學入門》(明, 李梴, 1575)의 제침법

《醫學入門》은 명대의 李梴이 지어 1575년에 간행한 종합의서로, 《醫經小學》을 원본으로 삼아 제기학설을 참고하여 분류 편찬한 전문의학서적이며, 각각의 학설을 인용하여 수록한 외에 자신의 견해도 덧붙여 구성하였다. 제3권의 침구면에 침의 제조에 관한 내용이 기록되어 있다.

〈造鍼法〉昔黃帝制九鍼各不同形 一曰：鑱鍼 應天 長一寸六分 頭大末銳 以瀉陽氣。二曰：員鍼 應地 長一寸六分 鋒如卵形 揩磨 不傷肌肉 以瀉分氣。三曰：鍅鍼 應人 長三寸半 鋒如黍粟之狀 主脈勿陷以致其氣。四曰：鋒鍼 應四時 長一寸六分 刃三隅以發癰疾。五曰：鈹鍼 應五音 長四寸廣二分半 未如劍鋒以取大膿。六曰：員利鍼 應六律 長

一寸六分 大如釐 且且銳 中身微大以取暴氣。七曰：毫鍼 應七星 長三寸六分 尖如蚊虻喙 靜以徐往微以九留之而養以取痛痺。八曰：長鍼 應入氣 長七寸 鋒利身薄 可取遠痺。九曰：大鍼 應九野 長四寸 其鋒微尖如挺 以瀉機之水 九鍼畢矣。此言九鍼之妙毫鍼最精 能應七星 又爲三百六十穴之鍼。

〈煮鍼法〉第一次用竹筒一筒去青 盛羊腦髓 人乳汁 磁石 水煮一晝夜 第二次用硫黃 檳榔 當歸 防風 羊腦髓及骨髓 乳香 沒藥 荊芥 黑牽牛 人乳汁 煮一晝夜取出埋土內七日 犬肉煮過 第三次用乳香 沒藥 磁石 牙皂 礬砂 虎骨 天麻 三烏 草烏 雄黃 防風 薄荷 人蔘 當歸 川芎 細辛 羊腦髓及骨髓 人乳汁拌勻 裝入竹筒內緊封筒口 用燒酒二升 水入升 煮一晝夜埋土內七日取出用糠擦光 後用麻油再擦 常帶身邊養熟。

침의 제법에 있어서는 九鍼에 대한 소개만이 나타나 있다. 煮鍼은 1차 水煮(대나무 통의 껍질을 벗기고 양의 뇌수를 담고 人乳汁과 자석을 넣고 하루 밤낮을 水煮), 2차 水煮(硫黃, 羊腦髓 등을 넣고 하루 밤낮을 煮), 埋土(흙 속에 7일간 묻어놓음), 犬肉煮(개고기에 침을 꽂아서 하루 동안 삶아냄), 酒水煮(乳香, 磁石 등을 고루 섞어서 대나무 통 속에 싸서 넣고 입구를 막은 다음 소주 2되와 물 8되를 넣고 하루 밤낮을 煮), 埋土(흙속에 7일간 묻어놓음), 1차 擦光(살겨에 문질러 광을 냄), 2차 磨光(다시 마유로 문지르는 과정)한 후 항상 몸에 휴대하여 숙성시키는 과정으로 이루어진다고 기록하였다.

3) 《鍼灸大成》(明, 楊繼洲, 1601)의 제침법

《鍼灸大成》은 명대 楊繼洲가 편찬하고 蕪賢이 교정하여 1601년 간행한 책으로, 비교적 전면적으로 명대 이전의 침구에 대한 학술경험과 지식을 총결하였기 때문에 후세에 많은 영향을 끼쳤다. 제5권에 침의 제법에 관한 내용을 수록하였는데 여기에는 《鍼灸聚英》의 제침법 내용에 부가하여 별도의 煮鍼방법 한 가지가 추가로 기록되어 있다.

〈製鍼法〉本草雲：馬銜鐵無毒。日華子雲古舊銜者好，或作醫工鍼

木按：本草柔鐵即熟鐵，有毒，故用馬銜則無毒，以馬屬午，屬火，火克金，解鐵毒，故用以作鍼。古曰：金鍼，貴之也，又金爲總名，銅，鐵，金銀之屬皆是也，若用金鍼更佳。

〈煮鍼法〉先將鐵絲於火中煨紅，次截之，或二寸，或三寸，或五寸，長短不拘，次以礬砂塗鍼上，仍入火中微煨，不可令紅，取起，照前塗礬砂二次，至第三次，乘熱插入臘肉皮之裏，肉之外，將後藥先以水三碗煎沸，次入鍼肉在內，

煮至水乾，傾於水中，待冷，將鍼取出，於黃土中插百餘下，色明方佳，以去火毒，次以銅絲纏上，其鍼尖要磨圓，不可用尖刀。

麝香五分，膽礬 石斛各一錢，川山甲 當歸尾 朱砂 鬱金 川芎 細辛各三錢，甘草節 沈香各五錢，磁石一兩引諸藥入鍼內。又法：用烏頭，巴豆各一兩，硫黃，麻黃各五錢，木鱉子，烏梅各十個，同鍼入水，用磁罐內煮一日，洗擇之，再用止痛沒藥，乳香，當歸，花乳石各半兩，又如前水煮一日，取出，用皂角水洗，再於犬肉內煮一日，仍用瓦屑打磨淨端直，用松子油塗之，常近人氣爲妙。

제침법에 있어서 그 소재는《鍼灸聚英》에서와 동일(침 소재로 오래된 말재갈쇠를 씌)하고 후가공 단계는 두 가지를 소개하였는데 첫째 방법에서는 침을 만드는 구체적인 방법이 제시되고 있다. 먼저 2~3차에 걸친 鍼體의 단련(철사를 불속에서 달구고 길이별로 절단한 다음 蠟酥로 침을 도포하고 다시 불속에서 은은하게 단련시키는 과정을 2~3차례 반복), 豚煮처리(뜨거운 상태로 소금에 절인 돼지고기에 껍질 속으로 꽂아 넣되 肌肉까지 이르지 않도록 하고, 麝香·朱砂·沈香 등의 약재에 磁石 한 냇을 같이 넣고 물을 세 그릇을 부어서 끓인 물에 (앞서의) 고기에 꽂은 침을 넣고 물이 모두 증발할 때까지 물이 있는 쪽으로 기울여가며 삶아냄), 황토 찰광(식을 때까지 기다렸다가 침을 꺼내서 황토 속으로 100여 회를 제삽하여 광을 냄), 침병을 만들고 (이렇게 화독을 제거한 다음 구리사로 윗부분을 감고), 침침 연마(침침은 등그렇게 갈아 연마하되 칼날처럼 되지 않도록 함)를 통해 침의 준비를 마친다고 기록되어 있다. 두 번째 방법은 1, 2차 약재를 가한 水煮, 세척, 犬肉煮, 연마 및 松子油 도포 공정으로 이루어진다(《鍼灸聚英》의 공정 내용과 동일).

4) 《醫宗金鑑》(淸, 吳謙, 1742)의 제침법

《醫宗金鑑》은 청나라 건륭 연간에 정부차원에서 만든 의학총서로 吳謙 등이 주관하여 1742년에 간행한 것으로, 이 책은 청대에 가장 권위가 있는 서적으로 자리 잡았다. 이중 침뜸 의학과 관련한 부분은 권79에서 권86에 실린 ‘刺灸心法要訣’이다. 製法과 刺法은 모두 의미상 《鍼灸大成》의 내용과 동일하다.

〈制鍼法歌〉 制鍼須用馬銜鐵 惟有金鍼更可嘉 煨煉塗酥附蠟肉 煮鍼之藥有多法

制鍼用馬嚼環鐵者，以馬屬午，午爲火，火克金，取克制之義也。若以真金制鍼，用之更佳。

〈其煨鍊之法〉 將鐵絲於火中煨紅，截爲二寸，或三寸或五寸，

長短不拘，次以蠟酥塗鍼上，入火中微煨，取起，復照前塗酥，煨三次，乘熱插入臘肉皮之裏，肉之外，將後藥用水三碗煎沸，次入鍼肉在內，煮至水幹，傾於水中，待冷將鍼取出，於黃土中插百餘下，以去火毒，其鍼要光圓，不可用尖峰，次以銅絲纏其柄。

〈煮鍼藥方〉 麝香五分 膽礬一錢 石斛一錢 穿山甲三錢 朱砂三錢 沒藥三錢

鬱金三錢 川芎三錢 細辛三錢 甘草節五錢 沉香五錢 磁石一兩

以上諸藥氣味，能引入鍼內。

즉, 제침법에서 소재로 마함철을 쓰고 후처리는 蠟酥로 도포 단련하여 돼지고기에 찔러서 삶아 내는데 처리 시에는 麝香·朱砂·沈香 등의 약재 등을 쓰며, 모든 약을 철(鍼體) 안으로 끌어들이기 위해 자석 한 냇을 같이 넣는다고 기록하였다. 또한 단련함에 철사를 불 속에서 달구고 길이별로 절단한 다음 蠟酥로 침을 도포하고 다시 불 속에서 은은하게 단련시킨다. 이상의 방식으로 2, 3차 단련하고 뜨거운 상태로 소금에 절인 돼지고기에 껍질 속으로 꽂아 넣되 肌肉까지 이르지 않도록 하고 麝香·朱砂·沈香 등의 약재 및 제약을 철 안으로 끌어들이기 위해 자석을 같이 넣고 물을 세 그릇을 부어서 끓인 물에 (앞서의) 고기에 꽂은 침을 넣고 물이 모두 증발할 때까지 물이 있는 쪽으로 기울여가며 삶아내고, 식을 때까지 기다렸다가 침을 꺼낸다. 황토 속으로 100여 회를 提插하면 색이 명운해진다. 이렇게 火毒을 제거한 다음 구리사로 윗부분을 감고 침침은 등그렇게 갈아 연마하되 칼날처럼 되지 않도록 한다고 하여 《鍼灸大成》에 소개된 처리 방법을 내용상 그대로 인용하고 있다.

(小結) 이상에서 16세기 초~18세기 중반에 이르는 시기에 간행된 침의 제법을 기록한 서적에서는 침의 제조와 더불어 煮鍼이라고 하는 후처리 공정을 통해 침을 준비하였음을 확인하였다. 여기서 주목할 만한 것은 후처리 공정에 빠짐없이 등장하는 자석의 투입으로, 《鍼灸聚英》에는 ‘磁石器內’에서 처리하고, 《醫學入門》에서는 직접적으로 자석을 투입하여 장시간 처리하며, 《鍼灸大成》에서는 자석을 직접투입하거나 또는 ‘磁罐(磁石器)에서 공정을 진행하는 등의 두 방법 모두를 기록하였으며, 그리고 《醫宗金鑑》에서도 자석의 투입공정이 기록되어 있다. 이는 서두에서 기술한 바와 같이 鍼體의 소재로 사용된 強磁性體인 철에 자력을 부여하기 위한 목적으로 사용하였을 가능성 측면에서 매우 중요한데, 왜냐하면 強磁性體는 외부 자장에 영향을 받아 쉽게 자화되는 특성이 있기 때문이다. 따라서 이러한 자석의 처리 공정을 통해 鍼體는 전보다 강화된 자기적 성

Table 1. The Enhancement of Magnetisms of Acupuncture Needles Treated with Natural Magnets

Materials	Before treated		Treated(the day/30 days elapsed)	
	End 1(gauss)	End 2(gauss)	End 1(gauss)	End 2(gauss)
Ferromagnetic STS430 wire	5.8	5.8	6.1 / 6.1	7.0 / 7.0
Non-magnetic STS304 wire	4.3	7.9	4.5 / 4.5	12.0 / 12.0

질을 가질 수 있게 된다.

2. 전통침의 자기적 공정재현 결과 (자석처리 공정 후의 표면자력의 변화)

《醫學入門》에 기록된 제침 방식에 따라 재현 실험한 鍼體의 표면 자성의 변화를 다음 표에 나타내었다(Table 1). 強磁性 소재인 강철사(SUS430)는 非磁性 강철사(SUS 304) 소재와 달리 각 端의 자성 증가경향이 뚜렷하고 각 端 간의 표면자력의 차이가 커지는 경향의 자화특성을 보였다. 물론 자철광의 불균일한 자력분포특성과 더불어 침과 자철광과의 위치관계 등에 따라 그 자화 정도가 일정하지는 않았지만 강자성 소재군(STS430)에서 표면자력이 증가하지 않은 예는 하나도 없었다. 즉, 자석의 투입처리 공정을 통해 鍼體는 명확하게 강화된 자성을 보유함을 확인하였고, 한 달간의 經時 변화에도 향상된 자력을 안정되게 유지함을 확인하였다.

IV. 고찰

이상의 전통침의 제법에 대한 문헌조사와 자화공정의 재현을 통해 強磁性體인 鍼體가 준비과정에서 자성이 강화된 자석체로 변화됨을 확인하였다. 그러면 이것은 어떤 의미가 있는 것일까? 어떤 도구의 기능적인 이해는 그 구체적인 쓰임을 통해 연역적으로 추론이 가능한 측면이 있다. 이것은 침에도 마찬가지로 적용할 수 있을 것이다. 鍼은 이른바 보사방법이라는 수기과정을 통해 得氣를 유발하고, 經氣의 과부족을 조절하기 위한 수단으로 치료에 활용한다. 따라서 만약 침의 보사수기방법이 자기적 행위와 연관되고 침의 직접적인 대상이 되는 인체가 이에 감응하는 전자기적인 場특성이 있다면, 침을 제조하는 과정 중의 자기적 특성의 강화는 매우 중요한 의미를 가진 전처리 과정으로 볼 수 있다. 왜냐하면 이같은 磁性的 강화는 당연하게도 수기

법으로 일컬어지는 인체와의 교감행위 과정 시 훨씬 선명하고도 강화된 자극을 유발할 수 있을 것이기 때문이다. 다음에 그 각각(소재와 수기법 및 인체)의 자기적 場특성에 대해 살펴보도록 한다.

1. 전통침의 磁性的 공정특성

앞서 전통침의 제법에서 鍼體소재로 마함철을 활용하였음을 확인하였다. 마함철은 말의 재갈로 사용되던 철 재료를 의미한다. 철은 광물의 정련과정을 통해 만들어지는데, 철을 적당한 용도로 사용하기 위해서는 여러 처리 기술이 가해지는데 고대에는 대부분 두드리거나 加壓하는 방식인 단조기술을 이용하여 철을 다루었다. 철은 농기구를 비롯한 각종 생활도구 뿐만이 아니라 무기 등의 용도로도 사용되었으므로 일찍이 정련이나 제법에 대한 고도의 기술적 축적이 있어 왔고, 중국에 있어서는 이미 동한(1~2세기)시기에 가열 후의 반복적인 鍛打방법이나, 다종의 재료를 혼합하는 등의 기술을 사용하여 치밀하고 균질하며 단단한 鋼의 제조가 가능하였다^{23,24}. 전통침의 소재로 사용된 마함철도 이러한 기술적 바탕 아래 만들어진 것으로 볼 수 있는데, 17세기에 간행된 《天工開物》²⁵에는 강철을 냉간 단련하여 바늘을 만드는 방법이 소개되어 있다. 이에 따르면 쇠를 두드리 가는 선을 만들고 따로 鐵尺에 송곳으로 작은 구멍을 뚫어 앞서 만든 선을 이 구멍에 통과시켜 철선을 뽑고 자르며 한쪽 끝을 줄로 쓸어서 黠축하게 하여 바늘을 만든다고 하였다. 또한 1973년 강서에서 출토된 가정 32년(1553)에 만들어진 철사가 냉간 단조로 잡아당겨 만든 강철사계통으로 밝혀진 것²⁶도 이러한 추론을 뒷받침한다. 우리나라에 있어서도 출토된 삼국시대의 말재갈쇠가 성분 분석 결과 대부분 고도로 정제된 탄소강이라는 것이 밝혀졌다²⁷.

한편, 자기적 측면에서 철은 코발트, 니켈과 더불어 대표적인 強磁性體 금속으로 이러한 強磁性 금속은 자장에 놓이면 유도 작용에 의하여 자기를 띄어 자석화가 일어난다²⁸. 이런 원리로 앞서의 冷間引拔(cold drawing)된 強磁性 강철사는 그 단련과정에서 強磁性 특성을 그대로 유지한 채 鍼

體로 만들어지고 앞서의 자석처리공정을 통해 자성이 강화된 자석체로 준비된다. 물론 중세에 전통침의 소재로 쓰인 마합철 소재가 《黃帝內經》이 간행될 당시(전국시대~전한시대)에도 적용 가능한 소재인지는 알 수 없으나, 기원전 3세기에 중국에서는 이미 司南이라는 자석나침반이 발명되어 있었음²⁹⁾을 고려할 때 자기적 관점에서의 기술적 가능성은 충분히 있는 것으로 보인다.

한편, 마합철의 소재 특성에 해당하는 고탄소강 전통침 소재는 19세기 후반에서 20세기에 이르는 과정에서 제강법과 연관공정의 획기적인 발전이 이루어지면서 이전의 소재와는 비교할 수 없을 정도로 물리적 성질이 개선되었고³⁰⁾, 이를 토대로 등장한 스테인리스강은 개량된 강철의 대표적인 소재로 자리매김하였다. 우리나라에서도 전통침의 鍼線은 강하면서도 녹이 슬지 않는 스테인리스강선으로 자연스럽게 대체된 듯하며, 현재 식약청에서 품질관리 중인 일회용 호침의 주류소재도 스테인리스강 소재로 特定되어 있다(일회용침의 鍼體소재는 2009년 의리기술회에서 정한 KSP9307에 STS(stainless steel)304, STS316으로 규격화되어 있음). 특히 오스테나이트(austenite)계 강선(STS304, 306이 대표 鋼種)으로 만들어진 스테인리스 鍼體는 강력, 탄력성, 내부식성 뿐만 아니라 내화학성이나 내약품성이 우수한 등의 물리적 特長을 바탕으로, 우리나라는 물론 일본이나 중국을 포함하여 전 세계적인 주류소재로 사용되고 있다. 그러나 이들 소재는 대표적인 非磁性 스테인리스강으로 제조과정에서 철의 強磁性的 속성을 잃어버려 자기적 측면에서는 태생적 결함을 안고 있다. 그러나 한편, 페라이트계나 마르텐사이트계 스테인리스강은 철의 강자성 속성을 그대로 유지하고 있어 스테인리스 소재가 가진 여러 가지 물리적·화학적 장점을 살리면서도 자기적 측면에서 현재의 비자성 소재를 대체할 여지가 있다. 실제로 차자장치를 사용한 磁化시험 결과, 기존 침보다는 현저하게 향상되고 균일하며 더욱이 의도에 따른 고유한(鍼尖에 N pole 또는 S pole의 극성 부여) 磁化가 가능함을 확인하였으나 이는 본 연구의 주제와는 다소 벗어나고 또한 진행 중인 연구 내용이므로 자세한 기술은 생략한다.

2. 전통침 수기운동상의 전자기적 의미 해석

鍼刺手技는 經氣의 허실을 조정하기 위하여 자침의 방식을 제어하는 기법으로 침술에서 핵심적인 기술요소들 중의 하나인데, 그 기본원칙은 넘치면 줄이고 부족하면 채우는 것(有餘者瀉之 不足者補之)이라 할 수 있다³¹⁾. 고대의 보사

법은 자침의 기본적 조작방법에 속하는 자침과 발침의 완급, 진퇴의 경중, 염전의 좌우, 자침의 방향, 運鍼의 횡수, 시간 등 각이한 방법으로 구성되었다. 보사수기법은 《黃帝內經》의 보사방법 이후 후세의 여러 의가의 방법에 이르기까지 간단한 것에서 복잡한 것으로 변천하였고 내용도 비교적 번잡하게 변하였는데, 이 가운데 《黃帝內經》에 바탕을 두고 전승되어온 침의 보사방법은 迎隨, 捻轉, 提插, 徐疾, 開闔, 呼吸補瀉 등이다^{32,33)}. 이 수기법들은 수천 년이 경과한 지금까지도 그 구체적인 의미가 거의 원형 그대로 유지된 채 임상에 활용되고 있다. 그러면 이러한 《黃帝內經》 보사기법의 구체적인 기전은 무엇일까? 고대인들은 왜 침을 놓는 방향에 따라, 침을 돌리는 방향에 따라, 침을 제삽하는 방식에 따라 상반된 효과를 유발한다고 하였으며, 심지어 그 순서나 속도마저 상반된 효과를 도출하는 기술행위라고 강조하였을까? 이는 침을 이용한 인체와의 상호과정 속에서 침 자체에 이렇듯 상반된 결과를 유발하는 어떤 기능적 속성이 내재되어 있음을 강력하게 시사하는 대목으로, 이처럼 방향, 회전, 상하운동 및 운동의 속도에 따라 서로 반대의 신호 결과를 유발하는 속성 중에 전류 또는 자장공간에서의 자석체의 운동이 있다. 만약에 鍼體가 단순히 찌르기 좋은 靱직한 객체가 아닌 자성이 강화된 자석체라고 한다면, 이같은 수기과정상의 행위기법들은 正反의 자극효과를 일으키기 위한 일련의 중요한 동작패턴으로 해석이 가능하다. 따라서 《黃帝內經》에 기록된 주요한 수기방법들을 자석체의 움직임과 관련하여 살펴보기로 하자.

앞서 《黃帝內經》에는 迎隨, 捻轉, 提插, 徐疾, 開闔, 呼吸補瀉 등의 6가지의 주요한 보사방법이 있음을 기술한바 있다. 이들 《黃帝內經》의 보사수법들을 조금 세분화해보면 앞의 4가지(迎隨, 捻轉, 提插, 徐疾)는 침을 직접 움직여 행하는 수법인데 비하여 뒤의 두 가지(開闔, 呼吸)는 침의 직접적인 운행과 관련된 요소는 아니다. 따라서 鍼體의 속성과 연관되는 앞의 4가지 보사수법만을 자기적 행위거동의 관점에서 고찰해 보기로 한다.

우선 迎隨補瀉는 《靈樞·九鍼十二原論》편에 “迎而奪之…追而濟之”라 하였고, 《靈樞·終始》편에 “瀉者迎之 補者隨之”라 하여 자침에서 鍼體의 방향과 해당 경락의 유주 방향과의 순역에 따라 상반된 보사효과를 야기한다는 것으로, 이를 자기적 관점에서 보면 아래 그림(Fig. 3)과 같이 특정 鍼處에서의 자기력의 상보, 상쇄와 직접적으로 연관된다. 물론 鍼體의 자력 세기나 자침의 각도에 따라 그 관여되는 정도는 차이를 나타내겠지만, 방향에 따라 작용이 가해지거나 감해지는 것은 행위의 순역과 명확하게 부합한다.

捻轉補瀉는 《靈樞·官能》편에 “瀉必用員…補必用方”이라고 하여 鍼體의 회전운동의 방향에 따라 서로 다른 작용의

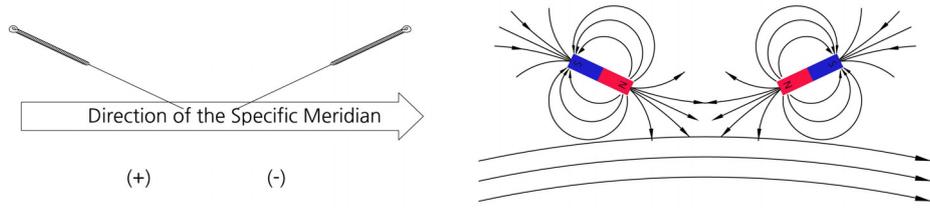


Fig. 3. The diagram of correlation between the magnetized needle and a bar magnet in directional technique

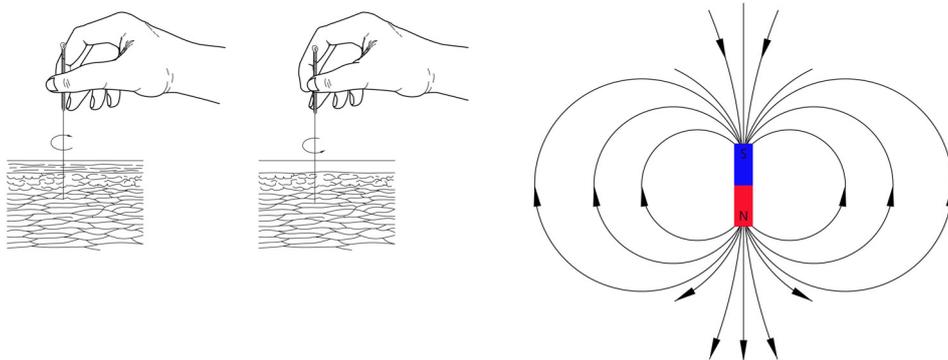


Fig. 4. The diagram of correlation between the magnetized needle and a bar magnet in twirling technique

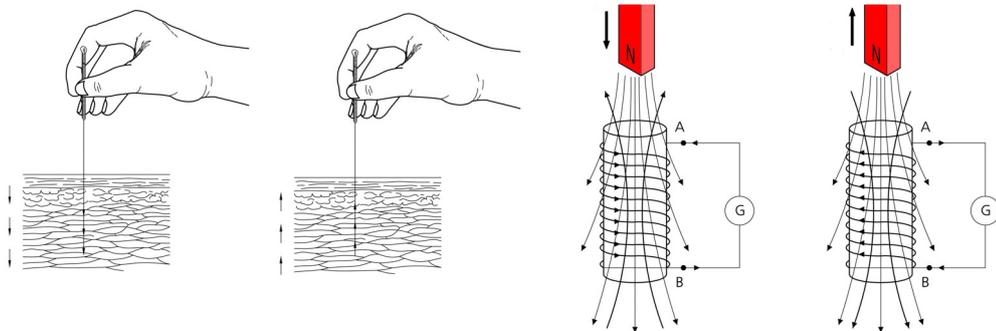


Fig. 5. The diagram of correlation between the magnetized needle and a bar magnet in lifting-thrusting technique

결과가 도출된다는 수기법으로, 이 역시 자화된 鍼體의 회전운동으로 생각해본다면 아래 그림(Fig. 4)과 같이 자석체에 의한 유도전자기적 행위기법으로 이해할 수 있다. 주지하듯이, 전자기유도란 임의의 회로를 관통하는 자기력선이 변화하면 그 회로에 전류를 흐르게 하려는 기전력이 발생하는 현상으로 자석침체의 左(또는 右)로의 회전은 鍼體에 분포된 다양한 자력선의 회전에 따른 자속밀도의 변화를 동반하고, 그 결과 유도기전력이 발생될 수 있으며 또한 회전방향이 달라지면 자속밀도의 변화양상은 반대가 되므

로 이에 따른 전자기유도 현상은 정확히 반대의 양상으로 나타나게 된다.

다음으로 提插補瀉는 〈靈樞·官能〉편에 “微旋而徐推(插)之”를 補法으로 “伸(塊)而迎之”를 瀉法이라고 하여 자침 시 수직방향의 진퇴운동으로 자극량이나 자극강도 차이를 유발하는 보사기법에 해당하는데, 역시 유도전자기적 관점에서 볼 때 아래 그림(Fig. 5)과 같이 자석(鍼體)을 磁場(人體磁場)에서 수직원근운동을 행함으로써 발생하는 유도전자기적 행위기법으로 “자기유도로 생기는 전류는 그것이 만

드는 자기장이 전류를 유도한 자기장의 변화를 줄이는 방향으로 흐른다”는 렌즈 법칙의 이론적 구성과 완벽하게 일치한다.

徐疾補瀉는 《靈樞·九鍼十二原論》편에 “徐而疾則實 疾而徐則虛”라고 하여 진침, 퇴침의 속도를 달리함에 따라 그 결과가 상반되게 나타난다는 보사의미를 담고 있다. 이 역시 유도전자기적 측면에서 보면 자속밀도의 증감을 유발하는 행위기법에 해당한다.

종합해보면 《黃帝內經》의 수기 방법 중 침의 운용과 직접적으로 연관되는 4가지 주요한 침자수기방법은 모두가 자석체의 움직임에 의한 (유도)전자기적 흐름의 생성 또는 유발 패턴과 밀접한 연관이 있는 행위들로 이루어져 있으며, 이런 관점에서 볼 때 침의 제조와 煮鍼과정에서의 鍼體에 대한 자기적 특성의 강화는 이러한 수기행위와 상응하는 전처리 공정으로 이해할 수 있다.

3. 인체경락의 미약자기적 특성

앞에서 침은 후공정에서 자화된 자석체임과 주요한 보사수법들이 (유도)전자기적 행위와 상응하는 거동패턴임을 추론하였다. 당연히게도 자화된 침과 전자기적으로 연관된 수기 행위는 모두가 치료의 객체인 인체가 이들 수법들과 교감할 수 있는 전자기적 特異場이어야만 그 의미가 있다. 그리고 ‘得氣’ 상태에서의 시술자나 피시술자의 감각적인 각성은 이러한 교감의 결과가 확인되는 부분적인 증거가 될 수 있다고 생각된다. 이런 맥락에서 본고에서는 앞서 인체의 경맥과 경혈 점들이 생체자기적으로 다른 부위와 구별되는 특성이 있음을 밝히는 다양한 연구 사례들이 있음을 기술하였다.

이러한 관점에서 볼 때 인체 경맥의 전자기적 특이성은 더 이상 그 存否에 대한 논란의 대상이기보다는 심화된 연구가 필요한 단계에 이르렀다고 보인다. 즉, 인체는 살아있는 동안 전자기적 場으로 이해 가능하며, 특히 경맥과 경혈을 포함한 사람의 경맥체계는 인체에 침습하는 자석체가 유도전자기적 행위를 통해 체내의 흐름을 의도대로 제어하고자 하는 의도를 구현하는 데 필요한, 다른 부분과는 전자기적으로 차별화되는 특이 공간으로 역할한다고 할 수 있을 것이다.

이상에서 침술의 3가지 素因(수단(鍼) - 수기조작(補瀉法 등의 鍼刺手法) - 체계(經脈)에 관한 고찰을 통해 이들 각 과정들이 전자기적 측면에서 구체적인 일관성이 있음을 논하였다. 물론, 이같은 논제는 《黃帝內經》 저술 당시의 제침법에 대한 究明, 경맥체계와 전자기장과의 합일성에

대한 검증, 자화침에 의해 생성된 正反의 수기자극이 인체의 경락체계에 부합하여 이에 따른 변화된 전자기적 흐름을 도출하고, 그 결과가 증상의 개선을 포함한 치료효과와 구현으로 이어질 수 있는지에 대한 검증, 경락이나 경혈 상호간의 전자기적 연계성에 대한 합리적인 해석, 나아가 이러한 자화침이 非磁性 침에 비해 임상적 치료효과에서 어떠한 차이를 나타내는지에 대한 검증 등과 같은 몇몇 범주의 연구를 통해 구체화될 수 있으리라 생각된다.

그러나 차후의 보완과제가 될 자기적 침에 대한 총체적인 검증연구의 필요성이 남아 있다고 하더라도, 또는 그 결과 전통의 체계와 다른 구성상의 특성으로 나타난다고 하더라도 본 연구를 통해 도출해낸 ‘침은 자기적 조절수단으로서의 자성체’라는 의미가 훼손되는 것은 아니라고 생각한다. 왜냐하면 자극 수단인 침이 자성체이고, 또한 그 객체인 인체가 생체전자기적 유기체로서, 그 조절의 근거가 되는 경락 시스템이 다른 인체구역과 차별화되는 자기적 소인이 있다면 위에서 언급한 각종 보사수법이 의미하는 바는 그 구체적인 조절 메커니즘과는 별도로 그 논리적 타당성이 있을 것이기 때문이다. 오히려 인체 침습적 磁氣刺戟이라는 새로운 침술 패러다임의 도입을 통해 진일보한 자침수단을 확보하고, 현대의 과학기술을 전통의 침술에 적용할 합리적인 명분을 제공할 수도 있을 것이며, 현하의 의료체계상에 혼재된 IMS술과의 기능적 차별화를 통한 확장된 침술영역의 확보 차원에서도 중요한 계기가 될 수 있다고 생각하며, 이것이야말로 이른바 溫故而知新하는 진정한 의미가 될 것이다.

V. 결 론

經氣를 조절하는 직접적인 수단인 침자체의 중요성을 염두에 두고 전통침의 제조방법에 대한 문헌조사와 전통침의 제조 공정에 대한 재현 실험을 통해 그 기능적 속성을 파악하고자 하였다. 그 결과를 토대로 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 과거의 의학문헌 중 《鍼灸聚英》, 《醫學入門》, 《鍼灸大成》, 《醫宗金鑑》에 전통침의 제법에 관한 내용이 기록되어 있다.
2. 이에 따르면 침은 製鍼과 煮鍼공정을 통해 준비되는데, 전자는 고탄소강 소재에 해당하는 마함철을 원재료로 침을 만드는 과정이고, 후자는 다단계의 탕전과정 등을 포함한 후속공정을 의미하는데, 특이하게도 煮鍼단계에서는 항상 자석의 투입공정이 포함되어 있

었는바, 이는 鍼體가 磁場下에서 쉽게 자화가 가능한 強磁性體인 점을 고려해보면 매우 의미 있는 과정으로 주목하였다.

3. 문헌상의 내용을 바탕으로 재현 시험한 결과, 鍼體의 표면 자력이 현저히 강화됨을 확인하였다.
4. 磁化鍼을 운용함에 있어서, 《黃帝內經》의 보사수법들을 전자기적 관점에서 볼 때, 迎隨補瀉는 방향성에 따른 전류와 자기의 상보 상쇄, 捻轉補瀉는 회전자극에 의한 전자기유도, 提插補瀉는 원근반복 자극에 따른 유도전자기효과, 徐疾補瀉는 진퇴속도 조절에 따른 유도전자기효과 유발관점에서 (유도)전자기적 조절 방식과 밀접하게 연관된다.
5. 현대의 각종 측정 장비의 발전과 생체자극에 대한 다각적인 연구를 통해 인체 경맥의 전자기적 특이성이 점차 구명되고 있다.
6. 이상의 결과와 고찰을 통하여 ‘전통침은 자화처리된 強磁性 磁鐵體이고, 《黃帝內經》의 보사수기행위는 磁化된 鍼體에 의한 磁性的 보강 상쇄 및 유도전자기적 효과발현 차원의 행위기법으로 이해되어야 하며, 이들 수단과 기법의 타당성은 인체의 경맥체계가 전자기적으로 특이적임에 의해 담보된다’라는 추론적 결론에 도달하였다.
7. 본 연구는 그동안 간과되어온 수단(鍼) 자체에 대한 磁氣的 연구의 필요성에 대한 제안이며, 자기적 침습 수단으로서의 침과 미약 자기적 인체 간의 상호작용에 대한 실증적 연구의 필요성에 대한 문제제기이기도 하다.
8. 우선하여 非磁性鍼에 대한 磁化鍼의 비교론적 검증 연구와 더불어, 전통침을 발전적으로 계승할 磁化 현대침에 대한 연구가 필요하다고 생각되는데, 전자는 추가적인 후속 연구를 기대하며, 후자는 부분적으로 후속 연구가 진행 중임을 밝혀 둔다.

VI. References

1. Lee JD, Kim NI, Chinese Medical History of Acupuncture and Moxibustion. Seoul : Jipmoondang, 2001 : 1021-31.
2. Lee YB, The Origin of Acupuncture Needle, The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society, 1995 ; 15(2) : 207-17.
3. John C Longhurst, Defining Meridians: A Modern Basis of Understanding. J Acupunct Meridian Stud, 2010 ; 3 : 67-74.
4. Guang-Jun Wang, M Hossein Ayati, Wei-Bo Zhang, Meridian Studies in China: A Systematic Review, J Acupunct Meridian Stud, 2010 ; 3(1) : 1-9.
5. Lee MS, Jeong SY, Lee YH et al. Differences in Electrical Conduction Properties between Meridians and Non-meridians. Am J Chin Med, 2005 ; 33(5) : 723-8.
6. Korea Institute of Oriental Medicine. A Study on Meridian(1). Seoul : Korea Institute of Oriental Medicine, 1998 : 29-40.
7. Korea Institute of Oriental Medicine. A study on Meridian(2). Seoul : Korea Institute of Oriental Medicine, 1998 : 47-88.
8. Ulett GA, Han J, Han S, Traditional and Evidence-based Acupuncture: history, mechanisms, and present status. South Med J, 1998 ; 91(2) : 1115-20.
9. Edward S Yang. Ancient Chinese Medicine and Mechanistic Evidence of Acupuncture Physiology. Pflugers Arch, 2011 ; 462(5) : 645-53.
10. Becker RO. Exploring New Horizons in Electromedicine. J Altern Complement Med, 2004 ; 10 : 17-8.
11. Jonassen N. Is Acupuncture an Electrical Phenomenon? The Web-Journal of Acupuncture, 2000.
12. Lee GP, Lee YH. Biomagnetic Measurement. Analytical Science & Technology, 1990 ; 3(1) : 123-9.
13. Kwon HC, Lee YH, Kim JM, Lim CM, Park JC. Biomagnetic Measurement with SQUID. The First Contract Research Report Commissioned by Ministry of Science and Technology, 1992.
14. Kim KW. Biomagnetic Measurement Using the Atomic Force Meter. Optical Science & Technology, 2009 ; 13(1) : 3-11.
15. Andrew C Ahn, Agatha P Colbert, Belinda J Anderson et al. Electrical Properties of Acupuncture Points and Meridians: A Systematic Review. Bioelectromagnetics, 2004 ; 29(4) : 245-56.
16. Mayer-Gindner A, Lek-Uthai A, Abdallah O et al. Newly Explored Electrical Properties of Normal Skin and Special Skin Sites. Biomed Tech, 2004 ;

- 49(5) : 117-24.
17. Kim JH, Lee CW. Biobody and Magnetism. *Journal of Electronics Engineering*. 1990 ; 17(6) : 605-17.
 18. Lee HJ, Lee YH, Lee EW, Lee BR. A Pattern Study on the Effect of Oh-Shu Acupoint Acupuncture Stimulation by Detecting Biomagnetic Field. Contract Research Project Final Report by Korea Institute of Oriental Medicine, 1998.
 19. Cha MH, Shim IS, Ham DH, Lee HJ, Lee BW. Suppression of Pain by Acupuncture. *Journal of Applied Micromagnetic Energy*. 2004 ; 2(1) : 25-29.
 20. Jang E, Kwon DR, Shim IS, Jung DM. Analysis of Acupuncture Action Mechanism by Micromagnetic Energy Field. *Journal of Applied Micromagnetic Energy*. 2008 ; 6(2) : 20-25.
 21. Cho MS, Ahn CB. Study on the Various Manipulation Techniques and the Methods of Supplementation and Draining. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 1996 ; 13(1) : 404-21.
 22. Cho SH. Systematic Study on the Classical Manipulation Technique of Acupuncture Needle. Seoul : Gyechukmunwhasa, 1978 : 17-23.
 23. Roh TC. A Study on the Ancient Metallurgical Technology in Korea. Hakyounmunwhasa, 2000 : 182-4.
 24. Huh JW. Ancient Chinese Society. Seoul : Dongmoonsun, 1991 : 173-7.
 25. Song ES. Cheongonggaemul. Seoul : Juntongmunwhasa, 1997 : 89, 241-3.
 26. Yang G. The Development History of Metal Fabrication of Ancient China. Seoul : Daehan Gyoguaseo Publishing, 1992 : 349-351.
 27. Yoon DS. The Metallurgical Research of Iron Relics of the Three Kingdoms Period. Korea University Press, 1990 : 87-92, 142-5, 197-204.
 28. Song GH. Metal Material. Seoul : Bosungdang, 1995 : 22-4.
 29. Yabuuchi Kiyoshi. Science and Civilization in China. Seoul : Minumsa, 1997 : 92-4.
 30. Yoon JK, Shim JD. Steel Engineering. Seoul : Dae Woong Publishing, 2004 : 14-6.
 31. Kim SH, Kim GS. Literature Review about the Basic Techniques of Supplementation and Draining. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society*. 1994, 11(1) : 310-1.
 32. Kim YJ, Kim EJ, Shin GM et al. Quantitative Analysis about the 6 Basic Techniques of Supplementation and Draining in Huang Di Nei Jing. *The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society*. 2012 ; 29(5) : 151-2.
 33. Huang Longxiang. The Historical Outline of the Acupuncture & Moxibustion in China. Bubin Publishers Co, 2005 : 975-87.