

耳鍼의 不良 形態 및 不良率에 관한 보고

이상훈 · 이새봄, 최광호, 최선미, 류연희

한국한의학연구원 표준화연구본부 침구경락연구센터

Report for Substandard type and rate of Ear Acupuncture Needle

Sanghun Lee · Saebhom Lee*, Gwangho Choi, Sunmi Choi, Yeonhee Ryu

Acupuncture, moxibustion & Meridian Research Center, Division of Standard Research, Korea Institute of Oriental Medicine

Objectives : Quality control of the needle tips and prevention of pollutions are important factor for safe and effective acupuncture treatment. Ear acupuncture needle is made by 3 companies in Korea, and used to treat for obesity or smoking in clinic frequently, but the Korean industrial Standard is proposed most recently. In spite of the importance, there has been little study about that. Moreover, there was no study about ear acupuncture needle.

Methods : We investigated the current condition of needle shape and pollution about the tips and body of the ear acupuncture needle under the stereoscopic microscope. Samples are selected 100 pieces from 300 pieces randomly in each company.

Results : The substandard needles are classified into four groups and counted 1. Normal condition (55.3%), 2. Scratch on the surface (14.0%), 3. Malformation of tips (19.3%), 4. Pollution of body (4.3%), 5. Multiple Substandard (7.0%). In the case of including type 2 as a standard needle, normal rate of A company was 81% when B was 76%, and C was 51%.

Conclusion : The substandard ear acupuncture needles can induce local side effects such as needling pain or itching. Furthermore, it can disturb the proper effect of acupuncture treatment. We hope that this study can help to improve quality of ear acupuncture and reduce substandard rate for safe and effective ear acupuncture treatment.

Key words : ear acupuncture, acupuncture needle tip, substandard rate

I. 서 론

鍼灸요법은 약물요법과 함께 한의학의 주요한 치료 기술로 동양의학의 기초 이론을 근거로 하여 체표상의 일정한 부위에 각종 鍼灸조작을 통한 물리적 자극을 실시하여 생체반응을 일으킴으로써 질병을 예방, 완화, 치료하는 동양의학 치료 기술의 한 분야이다¹⁾. 이러한

鍼灸치료에 사용되는 도구를 포괄하여 九鍼이라고 하는데 鑱鍼 · 圓鍼 · 鍔鍼 · 鋒鍼 · 鈹鍼 · 圓利鍼 · 毫鍼 · 長鍼 · 大鍼 등 그 종류에 따라 형태와 용도가 구분 된다²⁾.

皮內鍼療法은 특제의 小鍼을 穴位의 피내에 비교적 장시간 留鍼하여 질병을 치료하는 방법으로 일명 埋鍼法이라고도 한다.³⁾ 이는 전통 鍼灸요법의 보조 요법으로 1950년대 초 일본에서 고안되어 보급 되었다고 알려져 있으며 刺鍼)이 쉽고 편리하며 침 맞기를 두려워하는 사람에게 毫鍼의 대응으로 사용 되거나 장기적인 자극을 요구하는 경우에 비교적 자주 응용 된다. 皮內鍼은 그 형태와 용도에 따라 크게

* co-first author : 이상훈 · 이새봄은 공동 제1저자로 본 논문에 기여한 부분이 동등함

접수 ▶ 2010년 11월 1일 수정 ▶ 2010년 11월 23일 채택 ▶ 2010년 12월 2일
교신저자 류연희, 대전광역시 유성구 전민동 461-24, 한국한의학연구원 침구경락연구센터
Tel 042-868-9484 E-mail yhyu@kiom.re.kr

두 가지로 구분되는데 그 하나는 鍼柄과 鍼尖이 동일 평면상에 위치하며 피부에 비스듬히 刺鍼하여 일반적인 피부에 주로 사용되는 형태로 침의 한쪽에 동그랗게 머리 같은 알갱이가 붙어있다 하여 顆粒式 皮內鍼 이라고 하며 다른 하나는 鍼尖이 수직으로 위치하여 耳穴에 주로 사용되는 형태로 생김새가 마치 押鍼과 같다 하여 押釘式 皮內鍼, T침 이라고 불린다.³⁾

본 조사에서는 鍼尖이 수직으로 위치한 형태를 연구 대상으로 채택하였다. 이러한 형태의 皮內鍼은 최근 WHO 鍼灸 用具에 耳鍼으로 정식 분류되었으며 현재 KS 표준이 한국 한의학 연구원에 의해 제안되어있는 상태이다 (한국산업표준 - KS A 0001 : 2010). 최근 금연과 비만치료에 皮內鍼의 효능이 보고되고 있으며, 외과 수술에 의한 통증의 감소에도 효과가 있음이 보고되었다.⁴⁻⁵⁾ 또한 이⁶⁾ 등은 동물에서 皮內鍼의 효과를 살펴보기 위해 고지방식이로 유도된 비만 흰 쥐에서 外耳鍼 자극을 시행하여 운동과 外耳鍼 자극을 동시에 병행할 시에 체중 감소 효과가 다소 증가됨을 보고하였고 김⁷⁾ 등은 절식시킨 흰쥐의 뇌신경세포를 활성화시키는 신경전달 물질이 耳鍼 자극에 의해서 활성화됨을 보고하였다. 김⁸⁾, 남⁹⁾ 등은 사람을 대상으로 실시된 임상연구를 통해 금연침이 맛과 욕구를 저하시켜 흡연량을 감소시키는 효과를 갖는다고 보고하였으며 유¹⁰⁾ 등은 3일 동안 埋鍼한 耳鍼 시술이 운동 선수의 체내 지방 활용도를 높이고 지방세포를 감소시켜 체중조절에 영향을 주었다고 보고하였다. 엄¹¹⁾ 등은 여고생의 월경통에 대한 통증을 감소시킴으로써 耳鍼의 효능을 입증하는 연구를 진행하였고 장¹²⁾ 등은 주 2회를 기본으로 하여 3~5회 시술된 耳鍼 요법이 妊娠惡阻를 개선시키는 효과가 있음을 보고하였다.

耳鍼은 그 특성상 耳介등 피부에 매입한 후 지속적인 자극을 실시하는 데 사용되는 경우가 많아 일반 침에 비해 그 위생과 안전성이 더욱 중요한 鍼灸요법이다. 그러나 영국의 hayhoe¹³⁾ 와 국내의 장¹⁴⁻¹⁶⁾ 등이 일회용 毫鍼의 침 끝의 미세 형태에 대해 연구한 보고나 황¹⁷⁾ 등이 보고한 電鍼용 침 재료의 안전성에 대한 연구 등에 비해 耳鍼의 안전성에 대한 연구는 진행되지 않았다. 이에 본 연구에서는 국내에서 2010년 현재 시판되는 耳鍼을 대상으로 장기 시술에 따른 안전성을 연구하고자 그 기초연구로 실체현미경을 통한 鍼體와 鍼尖의 손상 및 오염 실태를 조사하였으며 의미 있는 결과를 얻었기에 이를 보고하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 조사 대상

조사대상은 시중에서 현재 유통되고 있는 3종의 耳鍼을 대상으로 하였다. 각 회사와 제조되는 耳鍼에 대한 정보는 다음과 같다<Table 1>.

<Table 1> Information of factory and basic information of package

구분	주소(제조사)	포장 단위	포장형태	유통 기한	별군
A	충남 보령시 웅천읍 구룡리	100	이중밀봉	3년	○
B	Tianjin Empecs Medical Device.k Ltd China	50	이중밀봉	2년	×
C	Xinan Village Jian Nan Xiang Ningnan City Heilong Jiang Pro, China	50	이중	3년	×

2. 조사 방법

1) 표본 선택 및 관찰

표본의 선택은 제조사별로 300개의 皮內鍼을 내부가 보이지 않는 상자에 넣어 임의로 100개를 각각 선택 하였다. 선택된 표본은 포장을 제거한 후 鍼體의 반대편을 양면테이프를 이용하여 관찰대에 부착하였으며 Fiber-Lite 조명(MI-150, Dolan jenner, China)과 실체 현미경 (SMZ-1500, Nikon, Japan)만을 사용하여 관찰하였다. 관찰된 耳鍼은 그 특징을 디지털 카메라 (D-5000, Nikon, Thailand)를 사용하여 촬영하였으며 동시에 별도의 기록지에 분류하였다.

2) 분류

오염 및 손상이 발견된 耳鍼은 그 종류에 따라 4가지로 구분하였다. 분류 기준은 장¹⁴⁾등이 일회용 침에 사용한 기준을 보다 단순화 하여 적용하였다.

- ① 정상 : 鍼尖이 날카로우며 표면이 매끄러움. 또한 아래 항목에 포함되지 아니한 모든 경우
- ② 표면 손상 : 침의 표면이 벗겨지거나 흠집이 난 경우
- ③ 침침 변형 : 鍼尖이 휘거나 파손된 경우

- ④ 이물질 부착 : 鍼尖 및 鍼體에 이물질 부착된 경우
- ⑤ 복합 : 1, 2, 3의 구분 중 2가지 이상의 현상이 복합적으로 관찰된 경우

Ⅲ. 실험 결과

1. 실체현미경을 통해 관찰된 손상 및 오염 형태 분류

실체 현미경을 통해 시중에 판매되는 耳鍼을 관찰한 결과는 다음과 같다.

1) 정상

총 300개의 耳鍼 중 鍼尖이 날카로우며 표면이 매끄럽고 그 외에 다른 손상 및 오염이 발견되지 않은 耳鍼은 총 166개로 55.3% 이었다. A사의 경우는 100개 중 65개가 정상으로 분류되었으며 B사의 경우는 57개 C사의 경우는 44개가 정상으로 분류되었다 <Figure 1a, 1b, 1c>.

2) 표면 손상

鍼體 표면이 벗겨지거나 흠집이 난 경우는 총 55개로 18.3% 이었다. A사의 경우는 100개 중 18개가 표면 손상으로 분류되었으며 그 중 1개는 鍼尖 변형을 동반하였고 2개는 이물질 부착을 동반하였다. B사의 경우는 24개가 표면 손상으로 분류되었으며 그 중 2개는 鍼尖 변형을 동반하였고 2개는 이물질 부착을 동반하였으며 1개는 세 가지를 모두 동반하였다. C사의 경우는 13개가 표면 손상으로 분류되었으며 그 중 2개가 鍼尖 변형을 동반하였고 3개가 이물질 부착을 동반하였으며 1개는 세 가지를 모두 동반하였다. 표면 손상의 정도는 A 사와 B사에 비해 C사의 손상이 대체로 심하였다.<Figure 2a, 2b, 2c>

3) 鍼尖 변형

鍼尖이 휘거나 파손된 경우는 총 72개로 24.0% 이었다. A사의 경우는 100개 중 15개가 鍼尖 변형으로

분류되었으며 그 중 1개는 표면 손상을 동반하였다. B사의 경우는 17개가 鍼尖 변형으로 분류되었으며 그 중 2개는 표면 손상을 동반하였고 1개는 이물질 부착을 동반하였으며 1개는 세 가지를 모두 동반하였다. C사의 경우는 40개가 鍼尖 변형으로 분류되었으며 그 중 1개가 표면 손상을 동반하였고 6개가 이물질 부착을 동반하였으며 1개는 세 가지를 모두 동반하였다 <Figure 3a, 3b, 3c>. 이중 A사와 B사의 경우 鍼尖 끝이 흰 경우가 대부분이었으나 C사의 경우는 鍼尖이 끊겨 나간것 같은 변형이 대부분을 차지하였다.

4) 이물질 부착

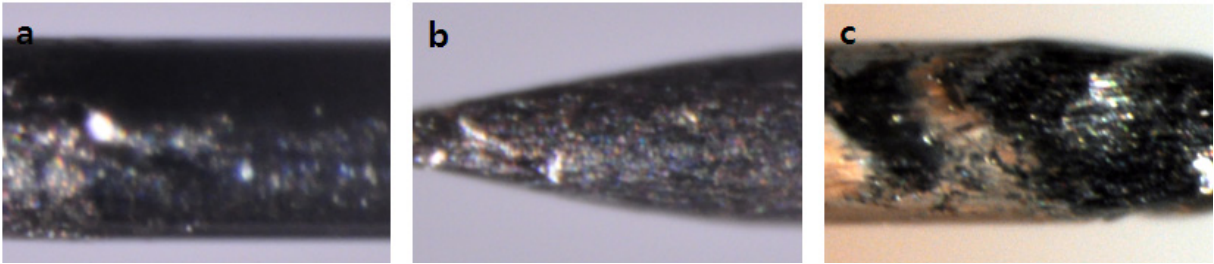
鍼尖 및 鍼體 표면에 이물질 부착된 경우는 총 28개로 9.3% 이었다. A사의 경우는 100개 중 3개가 이물질 부착으로 분류되었으며 그 중 1개는 표면 손상을 동반하였다. B사의 경우는 9개가 이물질 부착으로 분류되었으며 그 중 4개는 표면 손상을 동반하였고 1개는 鍼尖 변형을 동반하였으며 1개는 세 가지를 모두 동반하였다. C사의 경우는 16개가 이물질 부착으로 분류되었으며 그 중 3개가 표면 손상을 동반하였고 6개가 鍼尖 변형을 동반하였으며 1개는 세 가지를 모두 동반하였다<Figure 4a, 4b, 4c>.

5) 복합

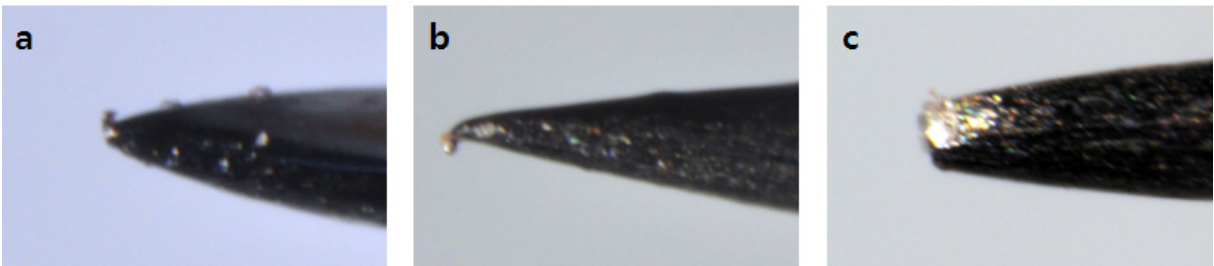
鍼尖의 변형이나 표면 손상, 이물질 부착 등이 동시에 발견된 복합 불량률의 경우는 총 21개로 7.0% 이었다. A사의 경우는 100개 중 3개가 복합으로 분류되었으며 그 중 2개는 이물질 부착과 표면 손상을 동반하였고 1개는 鍼尖 변형과 표면 손상을 동반하였다. B사의 경우는 6개가 복합으로 분류되었으며 그 중 1개는 이물질 부착과 鍼尖 변형을 동반하였고 2개는 이물질 부착과 표면 손상을 동반하였다. 또한 2개가 鍼尖 변형과 표면 손상을 동반하였고 1개는 세 가지를 모두 동반하였다. C사의 경우는 12개가 복합으로 분류되었으며 그 중 6개가 이물질 부착과 鍼尖 변형을 동반하였고 3개가 이물질 부착과 표면 손상을 동반하였으며 2개는 鍼尖 변형과 표면 손상을 동반, 1개는 세 가지를 모두 동반하였다<Figure 5a, 5b, 5c>. 이상의 복합 불량률의 세부적인 구분은 다음과 같다. <Table 2>



〈Figure 1〉 Normal condition



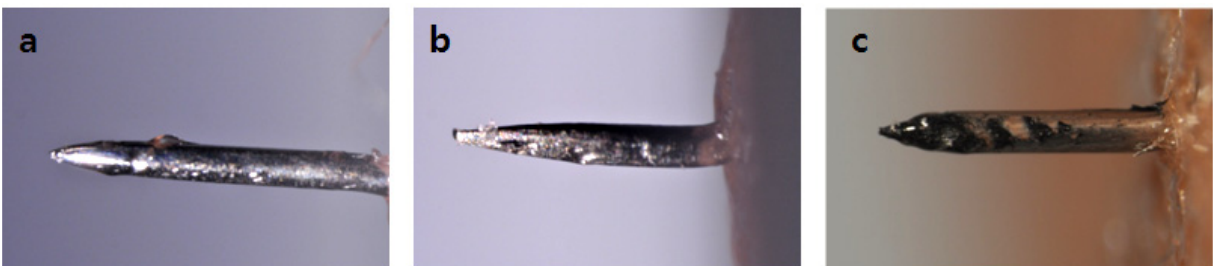
〈Figure 2〉 Scratch on the surface



〈Figure 3〉 Malformation of tips



〈Figure 4〉 Pollution of body



〈Figure 5〉 Multiple substandard

<Table 2> Multiple substandard of each group

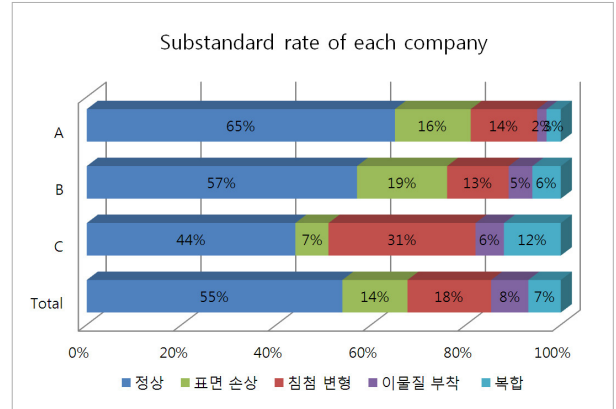
	이물질 부착 + 침침 변형	이물질 부착 + 표면 손상	침침 변형 + 표면 손상	3가지 모두	총계
A	0	2	1	0	3
B	1	2	2	1	6
C	6	3	2	1	12

2. 제조사별 鍼體 및 鍼尖 오염 및 손상 비교

제조 회사별로 관찰된 각각의 鍼體 및 鍼尖의 오염의 결과는 다음과 같다. A사의 경우 정상이 65%이었으며, 표면 손상은 18%, 鍼尖 변형은 15%, 이물질 부착은 2%의 耳鍼에서 관찰되었다. 이들 중 두 가지 이상의 결함이 복합적으로 발견되는 경우는 3% 이었다. B사의 경우 정상이 57% 이었으며 표면 손상은 24%, 鍼尖 변형은 17%, 이물질 부착은 9%의 耳鍼에서 관찰되었으며 이들 중 복합적인 결함이 관찰된 경우는 6%이었다. C사의 경우 정상이 44%이었으며 표면 손상은 13% 鍼尖 변형은 40%, 이물질 부착은 16%의 耳鍼에서 관찰되었으며 이들 중 복합적인 결함이 관찰된 경우는 12%이었다. 불량률이 발견된 총비율은 A사가 35%였으며 B사는 43% C사는 평균 66%의 耳鍼에서 오염 및 손상이 발견되었다. 그중 鍼尖의 변형이 전체 耳鍼에서 가장 많은 24%에서 관찰되었으며 표면 손상이 18.3%, 이물질 부착이 9.3%에서 관찰되었다. 복합 불량률은 전체의 7%의 耳鍼에서 관찰되었다. 특히 C 사의 경우 鍼尖의 불량률이 매우 높아 40%의 耳鍼에서 鍼尖 손상이 관찰되었다. 刺鍼 시 통증 등에 비교적 영향이 적은 단순 표면 손상 군을 정상 군으로 포함하였을 때는 A사 81%, B사 76% C사 51%가 정상 군으로 분류되었다.<Table 3, Figure 6>

<Table 3> The rate of substandard sample of each company by the type of defects and pollution. (The rate in the brackets are also include in multiple substandard group.)

	정상	표면 손상	침침 변형	이물질 부착	복합	총계
A	65.0%	16.0% (3%)	14.0% (1%)	2.0% (1%)	3.0%	100%
B	57.0%	19.0% (5%)	13.0% (4%)	5.0% (4%)	6.0%	100%
C	44.0%	7.0% (6%)	31.0% (9%)	6.0% (10%)	12.0%	100%
Total	55.3%	14.0% (4.7%)	19.3% (4.7%)	4.3% (5.0%)	7.0%	100%



<Figure 6> Compare of substandard rate of each company by the kinds of defects.

IV. 고 찰

皮內鍼 療法은 작은 침을 穴位의 皮內에 埋立하는 鍼法으로 刺入 방법 및 병증에 따라 顆粒式과 押釘式 皮內鍼 이 두 가지 모양으로 분류된다. 押釘式 皮內鍼은 생김새가 마치 벽에 그림을 붙일 때 쓰이는 ‘押鍼’ 같이 생겼다고 하여 붙여진 이름으로 病症 치료의 穴位에 直刺入을 할 때 쓰인다³⁾. 이러한 押釘式 皮內鍼은 비교적 장시간 留鍼하여야 할 경우에 많이 사용되며 특히 耳鍼療法에 주로 사용되고 있으며 최근 WHO의 鍼灸 用具 분류에 耳鍼으로 최종 분류되었다. 이러한 耳鍼의 장기적 사용은 단기간 刺鍼 한 후 拔鍼 하는 毫鍼 등에 비해 인체에 미치는 영향이 비교적 길어 보다 철저한 위생 관리 및 품질 관리 등이 요구되는 鍼灸 用具라 할 수 있다.

본 연구는 耳鍼의 刺鍼 시간에 따른 생체 안전성에 대한 예비 연구로 현재 국내에서 판매되고 있는 耳鍼의 鍼尖 및 鍼體의 손상 및 오염에 의한 일차적 안전성을 조사하기 위하여 실시되었다. 조사 대상은 2010년 9월 현재 국내에서 판매되고 있는 3사의 耳鍼을 대상으로 하였다. 포장 형태에서 3사 모두 투명 판재에 둥글게 홈을 성형하였으며 반창고를 부착 한 후 중앙부에 耳鍼을 고정하고 다시 반창고를 부착하는 방법이 사용되었다. 이 과정에서 투명 판재의 홈의 중앙에 정확하게 위치되지 않은 것들이 다수 발견되었다. 특히 투명 판재의 홈에 鍼尖이 닿아 충분히 삽입되지 못하고 위로 용기 되어있는 耳鍼들 또한 발견되었는데 이는 鍼尖 손상의 우려가 있어 사용에 주의가 요구된다

할 수 있다. 각 3곳의 제조사 중 A사만이 감마선 멸균을 실시하였으며 B사와 C사의 耳鍼은 멸균처리를 하지 않아 해당 耳鍼의 사용 시에는 보다 주의 깊은 소독이 필요할 것으로 보인다. 관찰 대상은 각 300개의 耳鍼 중 임의로 선택된 100개의 耳鍼을 대상으로 하였으며 불량률의 종류에 따라 이물질 부착, 표면 손상, 鍼尖 변형, 복합 불량률의 4가지로 구분하였다. 이상의 불량률이 발견되지 않은 침은 정상으로 분류하였다. A사의 경우 鍼尖 변형은 15%, 표면 손상은 18%, 이물질 부착은 3%의 耳鍼에서 발견되었으며 두 가지 이상의 결함이 복합적으로 발견되는 경우가 3%에 이르렀다. 또한 B사의 경우 鍼尖 변형은 17%, 표면 손상은 24%, 이물질 부착은 9%의 耳鍼에서 발견되었으며 복합적인 결함이 관찰되는 경우는 6%에 해당하였다. C사의 경우 鍼尖 변형이 40%의 耳鍼에서 매우 높게 관찰되었으며 표면 손상은 13%, 이물질 부착은 16%의 耳鍼에서 관찰되었다. C사의 복합 결함률은 12%에 해당하였다. 이중 특히 刺鍼시 통증을 유발하고 피부의 손상을 일으킬 수 있는 鍼尖의 변형은 평균적으로 약 24.0%에서 관찰되었으며 C사(40%) > B사(17%) > A사(15%) 순으로 발생 빈도가 높았다. 가려움 등을 유발할 수 있는 이물질 부착의 경우는 약 9.3%에서 관찰되었으며 C사(16%) > B사(9%) > A사(3%) 순으로 발생 빈도가 높았다. 정상군을 제외한 불량률의 비교에서는 A사(65%) > B사(57%) > C사(44%) 순으로 품질이 좋았으며, 표면 손상을 정상 군으로 편입한 후 재분류 하였을 때의 비교는 A사(81%)와 B사(76%)는 비교적 품질이 유사한데 반해 C사(57%)의 경우는 현저히 떨어지는 것을 확인하였다.

장¹⁵⁾ 등이 鍼尖보다 침 표면의 불량률이 많다고 보고한데 비해 皮內鍼은 침의 흠집이나 표면이 벗겨진 형태보다 침 끝의 손상이 더 많이 발견되었다. 이는 단단한 플라스틱 판재위에 고정하는 耳鍼의 포장의 특수성에서 기인하는 것으로 보인다. 본 조사에서는 鍼尖의 불량률과 포장상태에 대해서는 조사하지 않았는데 향후 판재에서의 鍼尖의 위치에 따른 불량률과의 상관성에 대한 추가적인 연구를 통해 임상 시술시 불량 耳鍼의 사용을 방지할 수 있는 지침이 필요할 것으로 보인다. 한국의 한의학이 세계의 한의학으로 발돋움하기 위한 여러 가지 노력 중 위생적이고 효과적인 치료 도구의 개발 또한 매우 중요한 항목 중 하나라 할 수 있을 것이다. 특히 비교적 장시간 留鍼하는 耳鍼의

특성상 그 중요성은 더욱 크다 할 수 있다. 본 연구 결과가 보다 나은 耳鍼의 품질을 확보하기 위한 검사 기준의 정립과 鍼尖 및 鍼體의 불량률 억제할 수 있는 제조 및 포장기술의 향상에 도움이 되기를 기대한다.

V. 결 론

2010년 9월 현재 국내에서 판매되고 있는 3사의 耳鍼을 대상으로 불량률 및 불량형태를 조사한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 표면손상은 약 19%에서 관찰되었으며 C사(13%) > A사(19%) > B사(24%) 순으로 품질이 우수하였다.
2. 鍼尖변형은 약 24.0%에서 관찰되었으며 A사(15%) > B사(17%) > C사(40%) 순으로 품질이 우수하였다.
3. 이물질 부착은 약 9.3%에서 관찰되었으며 A사(3%) > B사(9%) > C사(16%) 순으로 품질이 우수하였다.
4. 정상군을 제외한 불량률의 비교에서는 A사(65%) > B사(57%) > C사(44%) 순으로 품질이 우수하였다.
5. 표면 손상을 정상 군으로 편입한 후 재분류 한 경우 A사(81%) > B사(76%) > C사(57%) 순으로 품질이 우수하였다.

이상의 결과를 통해 이침의 품질이 각 제조사별로 편차가 매우 큼을 확인하였으며 향후 품질 향상을 위한 관리 기준 마련이 반드시 필요할 것으로 보인다.

VI. 감사의 글

본 논문은 2010년도 한국한의학연구원 침구경락 표준치료기술 개발 사업(K10010)의 지원을 받아 수행된 연구입니다.

참고문헌

1. 전국 한의과대학 침구경혈학교실 편저. 침구학(하). 서울:집문당. 2001:1021-5, 1029-31.
2. 강쇄빈. 經典鍼灸學. 서울:일중사. 2000:223-31.
3. 이병국. 皮內鍼療法. 현대침구원. 2006:15-21.
4. 임종국. 鍼灸治療學. 서울:집문당. 2001:365-8.
5. 최용태. 정해 鍼灸學. 서울:성보사. 1985:287-8.
6. 이대식, 김사열, 장미경, 신민철, 김은정, 심기철, 남기원, 오명화, 정현우, 김계엽. 고지방식이로 유도된 비만 랫트에서 외이침 자극과 유산소 운동의 효과. 동의생리병리학회지. 2006;20(5):1174-9.
7. 김이화, 김연정, 임백빈, 장미현, 정주호, 김창주. 耳鍼이 絶食시킨 흰쥐의 腦神經細胞活性變化에 미치는 影響. 대한침구학회지. 2001;18(1):21-8.
8. 김민수, 이정현, 조현석, 박영재, 이은용. 禁煙鍼의 鍼刺手法에 따른 效果의 臨床的 考察. 대한침구학회지. 2002;19(4):27-41.
9. 남상수, 이재동, 최도영, 안병철, 박동석, 이운호, 최용태. 四象體質에 따른 禁煙鍼 效果의 比較分析. 대한침구학회지. 1996;13(2):104-16.
10. 유원근, 이명중, 오재근. 耳鍼療法이 運動選手 體重調節時 에너지 代謝 및 호르몬 變化에 미치는 影響. 한방재활의학과학회지. 2000;10(1):133-45.
11. 엄윤경, 김미진, 배경미, 송춘호, 이인선. 여고생의 月經痛에 대한 耳鍼의 효능에 관한 임상적 연구. 대한경락경혈학회지. 2004;21(3):121-36.
12. 장경호, 고유미, 김상우, 김세현, 장성운, 신승주, 김현철, 조형준. 妊娠惡阻에 대한 耳鍼 療法の 效果. 대한한방부인과학회지. 2003;16(1):195-204.
13. Simon H, Maria M, Aden S, David E, Simon C, Man F. Single-use acupuncture needles: Scanning electron microscopy of needle tips. Acupunct Med. 2002;20(1):11-8.
14. 장인수, 박종배, 송범용, 이창현. 주사전자현미경(SEM)을 이용한 일회용침 끝의 미세형태에 관한 관찰. 대한한의학학회지. 2002;23(4):27-31.
15. 장인수, 박종배, 송범용, 이창현, 김현수. 주사전자현미경(SEM)을 이용한 일회용침 끝의 미세형태에 관한 관찰(2). 대한침구학회지. 2003;20(5):151-8.
16. 장인수, 박종배, 이태호, 이창현. 유럽에서 유통되는 일회용 침 끝의 미세형태에 대한 관찰. 대한경락경혈학회지. 2004;21(4):43-51.
17. 황혜숙, 구성태, 류연희, 정상용, 김유성, 이지은, 한경주, 최선미. STS304 스테인리스강선 毫鍼에서 電鍼 자극 후 鍼尖에 나타나는 전기적 부식 연구. 대한침구학회지. 2007;24(5):105-11.