

약침 주입 용량 및 자입 방법에 따른 자극량 차이 연구[※]

최유나, 오지윤, 조현석, 김경호, 김갑성, 이승덕, 김은정*

동국대학교 한의과대학 침구의학교실



[Abstract]

Research on the Amount of Stimulus Differences According to Pharmacopuncture Injected dose and Characters Method[※]

Yu na Choi, Ji Yun Oh, Hyun Seok Cho, Kyung Ho Kim, Kap Sung Kim, Seung Deok Lee and Eun Jung Kim*

Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, College of Oriental Medicine, Dongguk University

Objectives : This study was designed to discover the difference in stimulation effect when the volume and insertion method of mountain ginseng pharmacopuncture was varied.

Methods : 48 healthy people were randomly injected with 0.1, 0.3, 0.5, and 0.7 cc of mountain ginseng pharmacopuncture, perpendicularly or transversely at acupoints LI₉ and LI₁₀. The subjects noted their level of stimulation on a 100 mm visual analog scale(VAS) immediately after, 3 minutes after, and 5 minutes after the treatment.

Results : There was no significant statistical difference in the stimulation strength between perpendicular injection and transverse injection pharmacopuncture. There was significant statistical difference in the stimulation strength when the volume of pharmacopuncture was varied. As the volume of pharmacopuncture increased from 0.1 cc to 0.3 cc, and to 0.5 cc, the stimulation strength increased as well.

Conclusions : We found that volume of pharmacopuncture may be a controlling element for mountain ginseng pharmacopuncture. Additional study is needed for pharmacopuncture's stimulation adjusting factors.

Key words :

Volume of pharmacopuncture;
Insertion method of pharmacopuncture;
Stimulation strength

Received : 2015. 02. 16.
Revised : 2015. 02. 26.
Accepted : 2015. 03. 02.
On-line : 2015. 03. 20.

※ This study was supported by a grant of the Traditional Korean Medicine R&D Project, Ministry for Health & Welfare, Republic of Korea(B110069)

* Corresponding author : Department of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Dongguk University Bundang Oriental Hospital, 268, Buljeong-ro, Bundang-gu, Seongnam-si, Gyeonggi-do, 463-865, Republic of Korea

Tel : +82-31-710-3751 E-mail : hanijjung@naver.com

© This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

The Acupuncture is the Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. (<http://www.TheAcupuncture.org>)
Copyright © 2014 KAMMS, Korean Acupuncture & Moxibustion Medicine Society. All rights reserved.

1. 서론

자극요법이란 질병에 대한 회복력을 높이기 위하여 인체에 적절한 물리적·화학적 자극을 주는 요법을 말한다¹⁾. 한의학의 대표적 치료방법인 침구치료 또한 경혈을 침으로 자극을 가하여 그 반응을 통해 치료효과를 얻는 치료방법²⁾으로 이 같은 자극요법에 속한다.

약침요법은 이러한 침술요법과 약물요법을 결합한 개념으로 침술치료에 기본이 되는 경락학설의 원리에 따라 유관한 혈위나 압통점, 혹은 체표의 축진으로 얻은 양성 반응점에 일정한 방법으로 조제된 한약추출액을 주입하여 자침 효과와 약물 효과를 동시에 얻고자 하는 치료 방법이다³⁾.

약침요법은 한약물의 경구투여에 비하여 흡수가 신속한 반면, 안정성이 적고 부작용 또는 독성이 나타날 수 있는³⁾ 자극요법이기 때문에 적절한 치료효과를 나타내기 위해서는 자극량의 조절이 중요하다.

기존 침치료를 자극량에 대해서는 여러 연구⁴⁻⁷⁾가 이루어진 반면, 약침치료를 자극량에 대해서는 약침종류와 득기에 관한 연구⁸⁻¹⁰⁾가 이루어져 있으나, 특히 약침 주입량과 자침 방법에 대해서는 연구가 부족하다.

이에 본 연구에서는 적절한 자극량의 조절을 통한 약침요법의 효과적인 사용을 도모하고자 약침 주입 용량 및 약침 자침 방법(直刺·橫刺)에 따른 자극량의 차이를 확인하고자 한다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

본 연구는 2014년 동국대학교 한의과대학 본과 3학년에 재학 중인 건강한 성인 남녀 48명을 대상으로 침구의학 실습에서 얻은 데이터를 분석한 연구로, 대상자 중 알레르기성 질환을 앓는 사람, 신경학적 손상이 있는 사람(감각 장애 등), 침 시술 부위에 피부병변이나 상처, 외상 등이 있는 사람, 그밖에 침치료를 적합하지 않은 사람은 연구에서 제외하였다.

본 연구는 동국대학교 분당한방병원 연구 윤리심의위원회(The Institutional Review Board: IRB)의 심의를 통과하였다.

2. 연구방법

측정은 조용한 공간의 편안한 의자에서 이루어지도록 하였으며 실내 온도는 22 °C 정도로 변수를 유발할 자극은 최대한 배제된 환경으로 조성하였다. 모든 참가자는 동일한 환경에서 측정하도록 하였으며, 측정 8시간 전부터 카페인 섭취와 흡연을 제한했다.

시술자는 오차를 줄이기 위해 약침 시술의 경험이 많고, 관련 교육을 충분히 이수한 1명의 한의사에 의해 수행되었다.

약침시술은 각 20분 간격으로 총 3회에 걸쳐 이루어졌다. 1차 시술은 알레르기 반응 검사를 겸하여 0.1 cc를 우측 *Shanglian*(LI₉)에 시술하였으며, 20분 후 좌측 *Shousanli*(LI₁₀)에 2차 시술하고, 다시 20분 후 우측 *Shousanli*(LI₁₀)에 3차 시술이 이루어졌다. 2·3차 시술 시 약침의 자입 용량 및 자입 방법의 선택은 컴퓨터 난수표를 이용하여 무작위로 배정하였다.

1) 약침의 제조

시술에는 산양산삼 약침을 사용하였다. 기존 약침의 자극량에 대한 연구에서 *Calculus Bovis*·*Fel Ursi*·*Moschus*(우황+웅담+사향, BUM)약침, 산양산삼약침, 좌골신경통, 생리식염수를 0.2 cc 자입하여 비교한 결과 생리식염수를 제외하고 산양산삼약침이 가장 자극량이 낮은 것으로 나타났다¹⁰⁾. 이에 본 연구에서는 0.7 cc까지 고용량으로 약침을 자입하기 때문에 상대적으로 자극량이 작은 산양산삼 약침을 사용하였다.

사용된 약침은 모두 대한약침학회의 '약침 시술 및 조제 지침서'를 바탕으로 대한약침학회 무균실에서 조제하여 사용하였다.

2) 약침 시술

약침 시술 경혈은 *Shanglian*(LI₉)과 *Shousanli*(LI₁₀)로 WHO 표준경혈위치¹¹⁾에 근거하여 *Shanglian*(LI₉)은 *Yangxi*(LI₈)와 *Quchi*(LI₁₁) 사이를 잇는 가정선 상에서 팔꿈치 횡문 아래 3촌을 취혈하였고, *Shousanli*(LI₁₀)는 *Yangxi*(LI₈)와 *Quchi*(LI₁₁) 사이를 잇는 가정선 상에서 팔꿈치 횡문 아래 2촌을 취혈하였다. 일반적으로 피부 반응 검사 시행 시 전박 혹은 등 부위의 진피 내 주입을 하기 때문에³⁾ 본 연구에서는 전박에서 가장 기육이 두툽한 부분의 혈위인 *Shanglian*(LI₉)과 *Shousanli*(LI₁₀)를 선정하였다.

약침 주사기는 일회용 인슐린주사기(29 G × 12.7 mm, 1회용 인슐린 주사기, (주)신아양행)를 사용하였으며 약침은 미리 1 cc 용량의 약침주사기에 0.7 cc씩 채워두어 참가자들이 주입 용량을 알지 못하게 하였다. 약침 자입 방법에서

直刺로 자침할 때 피부와 90°를 이루도록 자입하였으며, 橫刺로 자침할 할 針具를 橫臥하여 피부와 15° 좌우로 자입하였다¹²⁾. 자입 속도는 모든 군에서 동일하게 0.1 ml/sec의 속도로 자입하였으며, 해당 용량이 다 들어가더라도 7초까지 주사 바늘을 빼지 않았다.

3) 자극강도 측정

본 연구에 앞서 설문지를 이용해 연령, 성별, 신장, 체중, 약침시술에 대한 경험이 있는지 여부를 파악하였다.

약침 시술 후 피험자는 그 즉시 평가지에 자극 강도를 표시하였다. 시술 후 3분, 그리고 시술 후 5분 뒤에도 동일한 방법으로 평가지에 피험자가 느끼는 자극 강도를 직접 표시하였다.

자극 강도 평가를 위해 시각화 통증지표(visual analog scale, VAS - 0 : 느낌이 없음, 100 : 매우 강하여 참기 어려운 정도)를 이용하였으며, 눈금이 그려져 있지 않은 선에 참가자가 이를 직접 표시하도록 하였다. 이후 표시한 위치까지의 길이를 측정하여 mm 단위로 나타냈으며 소수 첫째 자리까지 측정하여 1의 자리로 반올림한 값을 사용하였다.

4) 통계

모든 data는 평균 ± 표준편차(mean ± standard deviation) 형식으로 표시하였으며, 분석은 STATA/SE(Stata/SE 9.2 for Windows, StataCorp LP, College Station, TX, USA)로 통계 처리하였다.

성별 및 자극방법(直刺·橫刺)에 따른 자극 강도 차이는 independent *t*-test를 이용하였고, 약침 용량, 약침 시술 횟수에 따른 자극강도 차이는 one-way ANOVA를 이용하였으며, 차이가 나타나는 경우 Bonferroni test로 사후 검정하였다. 모든 경우 *p* < 0.05이면 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

III. 결 과

1. 일반적 특성

연구에 참여한 48명의 피험자 중 19명(39.58%)이 남성, 29명(60.42%)이 여성이었고, 평균 연령은 24.71 ± 4.13년이었다.

우세한 손이 우측인 사람이 47명, 우세한 손이 왼쪽인 사람이 1명이었다. 지금까지 약침을 맞은 경험이 없는 사람이

28명(58.33%), 1~2회 맞은 사람이 17명(35.42%), 3회 이상인 사람이 3명(6.25%)이었다(Table 1).

Table 1. Demographic Data of Participants

(n=48)			
Variable	Mean ± SD or n(%)	Min	Max
Age(yr)	24.71 ± 4.13	22	38
Height(cm)	167.04 ± 7.87	148	183
Weight(kg)	58.75 ± 10.66	43	82
Gender	Male	19(39.58 %)	
	Female	29(60.42 %)	
Dominant	Right	47(97.92 %)	
	Left	1(2.08 %)	
Experience	No	28(58.33 %)	
	1~2	17(35.42 %)	
	>2	3(6.25 %)	

2. 자극 강도 비교

1) 약침 자입 방법에 따른 자극 강도 비교

약침을 直刺로 자입하였을 때(23.16±19.84)와 橫刺로 자입하였을 때(24.72±20.51)의 자극 강도는 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다(*p*>0.05). 약침을 놓은 3분 후(直刺=12.48±13.02 / 橫刺=11.54±14.11)와 5분 후(直刺=6.14±8.89 / 橫刺=6.61±11.87)에도 자입 방법에 따른 자극 강도에는 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다(*p*>0.05)(Fig. 1).

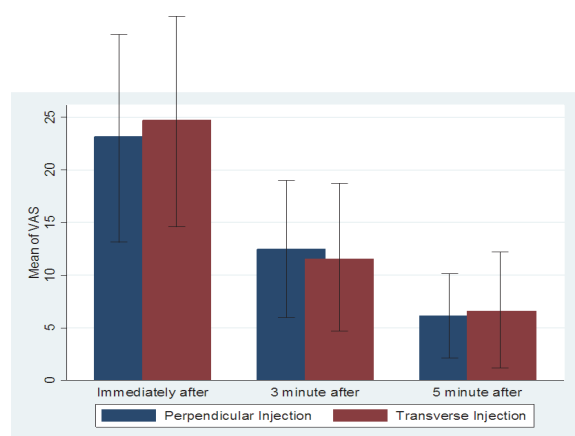


Fig. 1. Differences of stimulation strength by stimulation insertion method

VAS : visual analogue scale.

이를 약침의 용량에 따라 0.1, 0.3, 0.5 cc로 나누어 각각 자침 직후 直刺와 橫刺의 자극 강도를 비교하였을 때 또한 통계적으로 유의한 차이가 나타나지 않았다($p>.05$)(Fig. 2).

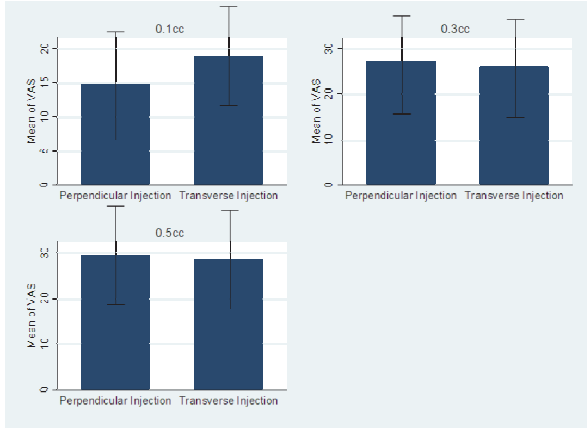


Fig. 2. Differences of stimulation strength by insertion method according to the volume of pharmacopuncture

2) 약침 주입 용량에 따른 자극 강도 비교

약침의 용량에 따라 자극 강도는 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($F=3.60, p=0.015$). 자침 직후의 자극강도에서 0.1, 0.3, 0.5 cc군은 용량에 따라 자극강도가 증가하는 양상을 나타내었다. 특히 Bonferroni의 사후분석결과 0.1 cc군(16.37 ± 16.12)과 0.5 cc군(29.11 ± 21.80)에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다($p=0.019$). 이러한 차이는 시간에 따라 소실되어 약침 자침 후 3분, 5분 뒤에는 모든 용량 간의 자극 강도에 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다(Fig. 3).

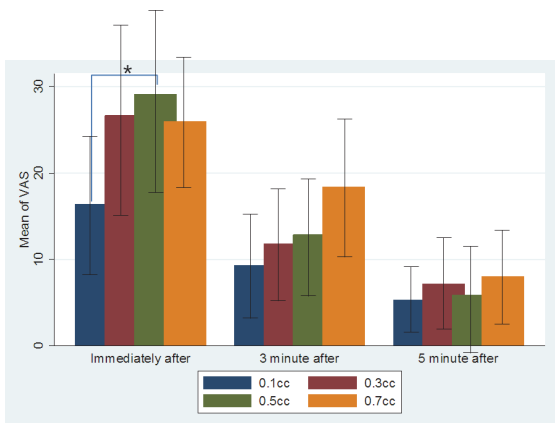


Fig. 3. Differences of stimulation strength by volume of pharmacopuncture

* : statistically significant by one-way ANOVA with Bonferroni ($p<0.05$).

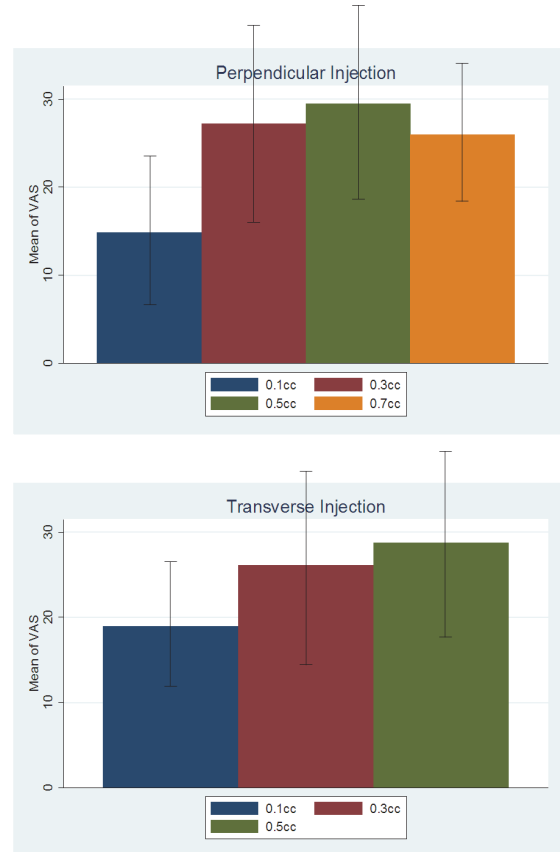


Fig. 4. Differences of stimulation strength by volume of pharmacopuncture according to insertion method

이를 자침 방법인 直刺와 橫刺로 나누어 주입 용량에 따른 자극 강도를 확인한 결과, 直刺를 하였을 때 용량에 따라 자극강도가 통계적으로 유의하게 나타났다($F=2.99, p=0.035$). 橫刺에서는 자극 강도가 모든 용량에서 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다($p>.05$)(Fig. 4).

3) 성별, 약침 시술 경험에 따른 자극 강도 비교

약침의 자극 강도는 성별에 따라 유의한 차이를 나타내지 않았으며($p>0.05$), 약침을 맞은 경험에 따른 비교에서는 3회 이상 약침을 맞은 경험이 있는 군(38.78 ± 27.73)이 약침을 한 번도 맞아보지 않은 군(20.25 ± 19.49)보다 통계적으로 유의하게 자극 강도를 크게 느끼는 것으로 나타났다($F=4.68, p=0.011$).

IV. 고 찰

약침요법은 약물요법과 침술요법을 결합한 개념³⁾으로 물리적·화학적 자극을 동시에 할 수 있다는 점에서 효과적인 자극요법이 될 수 있는데도 불구하고 아직까지 적절한 자극량에 대한 권고 기준이 없었다. 침치료, 약침치료를 비롯한 자극요법은 적절한 자극량이 가해졌을 때 치료효과가 나타나게 된다⁴⁾. 이에 적절한 자극량의 조절을 통한 약침요법의 효과적인 사용을 도모하고자 약침 주입량 및 약침자입방법(直刺·橫刺)에 따른 자극량의 차이를 확인하였다.

이를 위해 동국대학교 한의과대학 본과 3학년에 재학중인 건강한 성인 남성 48명의 학생을 대상으로 침구의학 실습에서 얻은 데이터를 분석하였다.

그 결과 약침요법의 자입용량, 자입방법 중 용량에 따라 자극강도가 변화함을 알 수 있었다. 특히 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 cc 용량 중 0.7 cc군을 제외한 0.1, 0.3, 0.5 cc군은 시술 직후 자극 강도에서 용량이 증가함에 따라 자극량이 증가하는 양의 상관관계의 그래프를 나타내었다. 이에 반해 자입 방법(直刺·橫刺)에 따른 자극강도에서는 통계적으로 유의성이 차이가 나타나지 않음을 확인하였다. 이 외에도 성별에 따라서는 약침의 자극 강도에 차이가 나타나지 않았으며, 약침의 경험에 따라 기존 3회 이상 약침을 맞은 경험이 있는 군이 약침을 한 번도 맞아보지 않은 군보다 통계적으로 유의하게 자극 강도를 크게 느끼는 것으로 나타났다.

자극요법 중 침술요법의 최적의 효과를 위한 핵심요소는 자극부위와 자극량 조절⁴⁾이다. 침술요법의 자극에 관한 연구에서 자극량을 결정짓는 요소에는 자극부위, 침의 굵기 정도 수량, 시간적 요소, 침향, 국소작용과 원격작용, 생체의 반응, 자법이 제시되어 있다⁴⁾. 특히 자극 강도를 조절하는 방법으로 보사법과 운기법이 있으며⁵⁾, 실제 보사법을 중심으로 자극 강도를 측정할 결과 제삼, 서질, 호흡, 개합보사에서 사법의 자극량이 보법의 자극량보다 유의하게 높은 것으로 나타났다⁶⁾. 電鍼에서도 자극 주파수로 자극량을 조절할 때 유발되는 신호는 중추신경계에서 각각 다른 신경전달경로를 거쳐 통증 조절 작용을 나타낸다고 하였다⁷⁾. 또한 다른 연구에서 灸法도 보사법에 따라 자극량의 차이가 나타나는 것으로 나타났다^{13,14)}.

이와 같이 침구요법의 자극량에 대해서 여러 연구가 있으나, 약침요법의 자극량에 대한 연구는 아직 부족하다. 현재까지 약침의 종류에 따라 달라진 여과속도의 차이로 자극량이 변한다는 연구⁵⁾가 있으며, 자하거약침이 일반 생리식염수를 자입했을 때와 다른 침감을 유발한다는 연구⁹⁾와 홍화약침이 일반 생리식염수를 자입했을 때 다른 침감을 유발한

다는 연구⁸⁾ 및 BUM약침이 생리식염수를 주입했을 때보다 유의성 있게 강한 득기감을 보였다는 연구¹⁰⁾가 있다.

이와 같은 약침요법의 자극량에 영향을 줄 수 있는 인자로는 침자극 이외에도 기존 약침주입과 유사한 주사의 예를 생각해볼 수 있다. 주사의 자극량에 영향을 미치는 요인으로는 바늘 삽입과 주사액 주입으로 인한 기계적 자극, 주사 바늘의 굵기, 주사 시 체위, 주사 부위, 주사 용액의 종류, 자극성 정도와 주입량, 용액주입속도, 주사시도 횟수, 주사 부위 조직의 특성, 주사방법, 용매제의 특성 등이 알려져 있다¹⁵⁾.

본 실험에서는 특히 약침 주입용량에 따른 자극 정도의 차이가 나타났는데 이는 약침액 주입으로 인한 기계적 자극으로 약침액이 근육조직의 간질부위로 주입되어 팽창이 발생하여 자극이 되었기 때문¹⁶⁾으로 사료된다. 특히 0.1, 0.3, 0.5 cc는 용량이 증가함에 따라 자극강도가 순차적으로 증가하는 양상의 그래프를 나타내었는데 향후 연구에서 용량에 따라 용량 의존적으로 자극 강도에 늘어나는지 아니면 일정 정도로 수렴하는지에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 사료된다. 실제 인체에 주입하는 조영제의 최대 조영증강에도 조영제의 주입속도가 빠를수록, 주입양이 많을수록 증가하나 인체에 주입하였을 때는 8 ml/sec까지만 효과가 있을 뿐 그 이상은 의미가 없다는 연구결과 보고도 있기 때문이다¹⁷⁾.

본 연구결과 자입방법에 따라서 자극강도가 유의한 차이를 나타내지 않았다. 이는 실험에 사용했던 주사기 바늘의 길이는 12.7 mm로 直刺를 했을 때와 橫刺를 했을 때 모두 감각 수용기가 분포되어 있는 표피와 진피를 투과하여 동일한 조직인 근육, 지방에 도달하기 때문일 것으로 사료된다.

표피는 대략 0.04~0.07 mm정도이고, 진피는 표피보다 15~40배 두터워서 0.5~4 mm정도이다¹⁸⁾. 이러한 진피 표피에는 자극을 전하는 기계수용기, 온도수용기, 통각수용기, 화학수용기가 다량 존재한다¹⁸⁾. 향후 연구에서는 피내 주사, 피하주사, 근육주사에서의 차이처럼 피내에 약침을 자입할 때와 근육내 자입할 때 등으로 초음파 등의 영상기기를 활용하여 조직을 확인하며 조직별 자극강도를 측정하는 것이 더 정확한 결과가 나올 것으로 사료된다. 주사제에서도 목표로 하는 자극부위의 도달하기 위해 적절한 깊이에 대해 둔부 근육 주사 시 피부주름 두께를 고려하여 임상에서 사용하는 1 inch 길이의 바늘이 아닌 1.5 inch 이상의 바늘 길이를 사용한 주사기로 자입해야 원하는 근육층에 약물이 도입할 수 있다는 조직에 관한 연구결과가 보고되어 있다¹⁹⁾.

성별에 따라 약침의 자극강도는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 이는 주사 후 통증에서 남성보다 여성에서 주사 후 통증이 유의하게 더 많이 나타났다는 연구 결과²⁰⁾와 배치된

다. 여성은 남성보다 지방이 많고 약물의 흡수가 부적절하여 생화학적 유효성이 떨어진다는 연구²¹⁾ 등이 있으므로 성별에 따른 약침의 자극량 및 효과에 대한 연구가 더 필요할 것으로 사료된다. 또한 3회 이상 약침을 맞은 경험이 있는 군이 약침을 한 번도 맞아보지 않은 군보다 통계적으로 유의하게 자극 강도를 크게 느끼는 것으로 나타났는데 이는 비록 아등이긴 하지만 말초 정맥주사 삽입 시 재삽입을 한 이동에서 통증 경험의 학습으로 통증을 더 심하게 느낀다²²⁾는 연구결과와 유사하다.

본 연구는 산양산삼약침이라는 단일 약침만으로 나타난 결과이므로 이를 전체 약침에 적용하는 것에는 한계가 있다. 향후 다양한 약침을 활용한 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 실험에서는 약침요법의 주입용량과 주입방법에 대한 실험을 진행 했는데 이외에도 향후 연구에서는 자극강도와 주입속도와의 관계에 대한 연구가 필요할 것으로 사료된다. 다른 연구에서 주입속도의 경우 주사제 연구에서 생리식염수 5 cc를 5초 동안 주입한 군과 20초 동안 주입한 군에서 20초 동안 주입한 군의 통증 점수가 유의하게 높은 것으로 나타났기 때문이다²³⁾. 또한 약침은 한 부위에 국한되지 않고 온몸의 경혈에 사용할 수 있는데 경혈의 위치에 따라 각 조직의 두께 및 감각 수용기의 분포가 다르므로²⁴⁾ 약침의 자극량에 대해 경혈별로 세분화된 연구가 더 필요할 것으로 사료된다.

V. 결 론

2014년 동국대학교 한의과대학 본과 3학년에 재학 중인 건강한 성인 남녀 48명의 학생을 대상으로 산양산삼약침을 사용하여 약침 자입 용량과 자입 방법에 따른 자극강도 차이가 발생하는지 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 약침 자입 방법에 따른 자극강도 비교에서 약침을 直刺로 자입할 때와 橫刺로 자입할 때의 자극 강도는 통계적으로 유의한 차이를 나타내지 않았다.
2. 약침 주입용량에 따른 자극강도 비교에서 약침의 용량에 따라 자극 강도는 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다. 특히 자입 직후의 자극강도에서 0., 0.3, 0.5 cc군은 용량이 증가함에 따라 자극 강도가 순차적으로 증가하는 양상이 나타났었다.
3. 약침 시술 경험에 따른 자극 강도 비교에서는 3회 이

상 약침을 맞은 경험이 있는 군이 약침을 한 번도 맞아보지 않은 군보다 통계적으로 유의하게 자극 강도를 크게 느끼는 것으로 나타났다.

종합하면 약침의 자입 용량 조절로 약침의 자극 강도를 조절할 수 있을 것으로 보이며, 자극강도를 조절할 다른 요인에 대한 추가적인 연구가 필요할 것으로 된다.

VI. References

1. Lee TS. The sports science dictionary. Seoul : Minjungseogwan. [cited 2015 February 10]. Available from : <http://terms.naver.com/entry.nhn?docId=453546&cid=42876&categoryId=42876>
2. Bowsher D. Mechanisms of acupuncture, theory and basic science. Edinburgh : Churchill Livingstone. 1988 : 69-82.
3. Ahn JG. Pharmacopuncture and clinical application. Seoul : Korean Pharmacopuncture Medicine Society. 1997 : 1-8.
4. Seong NG. A clinical evaluation of stimulation and analgesic mechanism based on chichimbub. Korean Institute of Oriental Medicine Letters. 1994 ; 3(1) : 152-5.
5. Baek ST, Byun H, Park MJ et al. Analysis the correlation of filtration rate of herbal-acupuncture and pain score of herbal acupuncture stimulation. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2006 ; 23(6) : 98-9.
6. Kim YJ, Kim EJ, Kyung MS. A study of quantitative analysis of six basic reinforcing-reducing acupunctural manipulations in Huang di nei jing. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society. 2012 ; 29(5) : 151-8.
7. Han JS. Acupuncture: neuropeptide release produced by electrical stimulation of different frequencies. Clinical Psychopharmacology and Neuroscience. 2003 ; 26(1) : 17-22.
8. Seo JC, Yoon JS, Park HJ et al. The clinical study on acupuncture sensation in CC, CF and BV herbal acupuncture. Journal of Pharmacopuncture.

- 2004 ; 7(1) : 68-9.
9. Yoon JS, Seo JC, Lee HS et al. The clinical study on acupuncture sensation in *Hwangryunhaedok-tang* herbal acupuncture and *Hominis Placenta* herbal acupuncture. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society, 2004 ; 21(4) : 203-4.
 10. Lee ES, Oh JY, Kim YJ et al. The clinical study about qualitative and quantitative characteristics of acupuncture sensation according to the type of pharmacopuncture: study about BUM pharmacopuncture, Mountain *Ginseng* pharmacopuncture and sciatica No. 5 pharmacopuncture. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society, 2013 ; 30(5) : 31-2.
 11. World Health Organization. WHO standard acupuncture point locations in the Western Pacific Region. Geneva : WHO Regional Office for the Western Pacific, 2008 : 38.
 12. Korean Acupuncture & Moxibustion Society, Textbook Compilation Committee. The acupuncture and moxibustion. Seoul : Jipmoondang, 2008 : 265.
 13. Ju CJ, Xie W. On reinforcing and reducing methods in moxibustion. Journal of Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, 2003 ; 1(1) : 47-50.
 14. Kim YH, Yeo SJ, Choe IH, Kim YK, Lim S. The study on temperature measurement for the standardization of moxibustion. The Journal of Korean Acupuncture & Moxibustion Society, 2008 ; 25(2) : 129-38.
 15. Han SY, OH SE. Effect of different solvents on the degree of tissue damage and pain by streptomycin intramuscular injection. Chonnam Journal of Nursing Sciences, 2000 ; 5(1) : 156-9.
 16. Zelman, S. Notes on techniques of intramuscular injection. American Journal of the Medical Sciences, 1961 : 563-74.
 17. Gwak BG, Kim SH, Yu YG. Optimal scan time of dual-phase spiral CT in normal rabbit liver: effect of contrast injection rate. Korean Journal of Radiology, 1999 ; 40(6) : 1161-2.
 18. Noh SS. Dermatology. Seoul : ICB, 2006 : 12-40.
 19. Choi DW, Sohng KY, Kim BS. Prediction of optimal gluteal intramuscular needle length by skinfold thickness measurements in Korean adults. J Korean academy Nurs, 2010 ; 40(6) : 849-50.
 20. Kim GY, Kim DY, Lee SW. Postinjection soreness in myofascial pain syndrome : its course, associated factors and the effect of acetaminophen. Journal of The Korean Association of Pain Medicine, 2006 ; 5(2) : 114.
 21. Brain Tuttle. Intramuscular injections and bioavailability. American Journal of Hospital Pharmacology, 1977 ; 34(9) : 965-8.
 22. Jeong JH, Ahn HY. Peripheral intravenous injection pain in hospitalized children. The Research Institute of Nursing Science Seoul National University, 2014 ; 11(2) : 150-1.
 23. Kim MW. Study of pain according to intramuscular injection's velocity and region. Seoul : Yonsei University. Korean, 1988.
 24. Park IS. Quantitative sensory test: a study of acupuncture point sensitivity by sites. Dongguk University, 2013. Korean.