

원저

삼기음가감방과 봉약침, 체침의 병행치료가 뇌졸중 후 견관절 통증에 미치는 효과 비교연구

조송현¹ · 조홍석¹ · 이경윤¹ · 윤석훈² · 정우석² · 김상호³

¹동수원한방병원 한방침구의학과

²동수원한방병원 한방재활의학과

³대구한의대학교 부속포항한방병원 신경정신과

Abstract

The Comparative Study of Effectiveness of Cotreatment with *Samgieum-gagam*, Acupuncture and Sweet Bee Venom Acupuncture on Post-stroke Shoulder Pain

Cho Song-hyun¹, Cho Hong-seok¹, Lee Kyung-yun¹,
Yun Suk-oon², Jung Woo-suk² and Kim Sang-ho³

¹Dept. of Acupuncture & Moxibustion Medicine, Dongsuwon Oriental Medical Hospital

²Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine, Dongsuwon Oriental Medical Hospital

³Dept. of Neuropsychiatry, Pohang Oriental Hospital of Deagu Hanny University

Objectives : The purpose of this study is to evaluate the effect of cotreatment with *Samgieum-gagam*, acupuncture and sweet bee venom acupuncture on post-stroke shoulder pain.

Methods : The subjects in this study were 43 patients with post-stroke hemiplegic shoulder pain. These patients were randomly divided into four groups : the group treated with acupuncture, the group cotreated with acupuncture and sweet bee venom acupuncture, the group cotreated with acupuncture and *Samgieum-gagam*, the group cotreated with acupuncture, sweet bee venom acupuncture and *Samgieum-gagam*. They were treated for 4 weeks, and the effectiveness was assessed by visual analogue scale(VAS), Fugl-Meyer motor assessment(FMMA), painless passive ROM of shoulder external rotation(PROM), Modified Ashworth scale(MAS) and Satisfaction.

Results : All groups showed significant change in VAS, FMMA and PROM. The group cotreated with acupuncture, sweet bee venom acupuncture and *Samgieum-gagam* showed more effectiveness in VAS

· 접수 : 2012. 3. 1. · 수정 : 2012. 3. 21. · 채택 : 2012. 3. 21.

· 교신저자 : 조송현. 경기도 수원시 팔달구 우만2동 157-6번지 동수원한방병원 침구의학과

Tel. 031-2100-114 E-mail : pine131@hanmail.net

and FMMA than the group treated with acupuncture. There was no significant difference in MAS among groups.

Conclusions : This study suggests that cotreatment with *Samgieum-gagam*, acupuncture and sweet bee venom acupuncture is more effective than acupuncture treatment only on post-stroke shoulder pain. Further study based on many other combination methods, larger population, and long term follow-up is needed to confirm this suggestion.

Key words : cotreatment, *Samgieum-gagam*, bee venom, FMMA, post-stroke shoulder pain

I. 서론

뇌졸중은 국내 사망원인 2위를 차지하고 있으며¹⁾ 편마비, 감각결손, 언어장애, 인지장애 등을 동반한다²⁾. 뇌졸중 편마비환자의 견관절 통증은 뇌졸중 후 많은 경우에 발생하며³⁾ 운동 제한 외에 환자에게 고통을 주는 매우 중요한 요인이다. 통증으로 인해 재활 치료에 장애를 주며 재원기간 연장 및 사회·경제적 손실을 유발한다⁴⁾. 견관절 통증의 원인으로서는 강직, 전하방 아탈구 및 견관절 주위의 병리적 질환 악화 등이 있다고 보고되어 있다⁵⁾.

편마비에서 나타나는 어깨통증과 관절운동 제한은 한의학에서 중풍으로 인한 痺症의 범주로 볼 수 있고 肩痹, 漏肩風, 凝結肩 등으로 칭하고 있으며 이는 肩臂에 나타나는 제반통증을 포괄적으로 지칭한 것이다⁶⁾.

현재 중풍편마비 환자의 견관절 통증의 치료법에 대해 한의학적으로 침치료⁷⁾, 한약⁸⁾, 봉약침⁹⁾, 테이핑¹⁰⁾, 물리치료¹¹⁾, 전기침 등 다양한 접근이 있다. 특히 엄등¹²⁾은 체침과 봉약침, 봉독치료를 비교한 결과 봉약침이 체침에 비하여 통증감소에 유의한 효과가 있다고 보고하였다. 이처럼 봉약침은 다수의 연구에서 효과를 인정받고 있다.

三氣飮은 張介賓의 《景岳全書》¹³⁾에 수록된 이후 周命新, 黃道淵 등에 의하여 歷節痛, 鶴膝風, 痺痛 등을 치료하는 처방으로 사용되었다¹⁴⁾. 흔히 슬관절 질환에 사용되었지만^{15,16)}, 김 등¹⁷⁾은 삼기음 자체의 진통과 소염작용에 대하여 유의한 효과가 있음을 보고하였다.

이처럼 다양한 한의학적 접근과 치료법이 연구되고 있으나, 단일 치료로서 가장 뛰어난 효과를 나타내는 치료법을 제시하기는 힘들다. 따라서 본 연구는 체침과 봉약침, 삼기음가감방의 병행치료가 뇌졸중 편마비환자의 견관절 통증에 미치는 효과를 여러 개의

병행 치료군으로 나누어 비교하여 가장 효율적인 치료 방법을 검토하고, 지속적으로 다양한 치료 방안을 찾고자 시행하였다. 통증 및 운동 능력과 가동범위 변화에 유의한 결과를 얻었기에 이에 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1. 연구대상

2011년 6월 13일부터 2011년 12월 16일까지 동수원병원 신경과 및 동수원한방병원에 입원한 환자 중 컴퓨터 전산화 뇌단층촬영(CT)이나 뇌자기공명영상(MRI) 촬영상 뇌경색 또는 뇌출혈 진단을 받고 편마비 증상이 있으며, 환측 견관절 통증을 호소하는 환자 45명을 대상으로 하였으며 이 중 2명은 중도 퇴원 및 환측 상완골절로 탈락하였다.

1) 선정기준

- ① 안정 시 혹은 관절 운동 시 환측 견관절 동통이 시각적 상사척도(visual analog scale, 이하 VAS) 상 4 이상인 환자
- ② 뇌졸중 급성기인 2주 이상이 경과하여 마비의 진행이 없고 활력징후와 신경학적 증상이 안정되어 양약투여에 갑작스런 변동이 없는 환자
- ③ 인지능력과 의사소통에 장애가 없는 환자
- ④ 처치에 대하여 이해하고 평가 및 제반 진행방식에 동의한 환자

2) 제외기준

- ① 뇌졸중 외의 감염, 농양, 종양 등 기타 요인의 편마비 환자

- ② 뇌졸중 발병 이전이나 치료 중에 건관절 외상, 골절 및 기타 정형외과적 혹은 신경과적 병력이 있는 경우
- ③ 이학적 검사상 경추부 신경근에 영향을 미치는 질환이 의심되는 환자
- ④ 봉독 과민성 검사(skin test)상 봉독에 대한 과민성이 있는 환자
- ⑤ 심장과 신장의 병리적 변화가 있는 환자
- ⑥ 시야장애와 무시경향이 있는 환자¹⁸⁾

2. 연구방법

선정된 45례의 환자를 R for Windows(version 2.14.1)를 이용하여 블록무작위배정(block size 8)으로 단순침치료군(이하 AT군, 11명), 침치료와 봉약침 병행치료군(이하 BV-AT군, 11명), 침치료와 삼기음가감방 병행치료군(이하 H-AT군, 11명), 침치료와 봉약침, 삼기음가감방 병행치료군(이하 BV-H-AT군, 12명)으로 나누었다. BV-H-AT군에서 1명의 중도 퇴원 환자와, 1명의 환측의 상완골절 환자가 발생해 연구에서 제외하였다. 이렇게 선정된 43명의 환자를 대상으로 4주간 시술하면서 변화를 관찰하였다. 연구 설계상 맹검은 불가능하였다.

네 군의 환자 모두 기존의 3회 한약복용, 물리치료 등은 그대로 유지하였고 삼기음가감방이 투여되는 두 군의 삼기음가감방을 제외하고 어깨 통증을 줄이기 위한 한약과 양약 투여를 중지하였다.

관찰대상자에게는 시술 전에 관찰 취지와 내용, 기대되는 이득이나 가능한 위험, 그리고 언제든지 그만 두어도 아무런 불이익이 없다는 점 등을 설명하고 동의를 구한 후 임상시험 동의서를 받고 실험을 진행하였다.

1) 단순침치료군(AT군, 11명)의 처치

매일 한 차례씩 모두 28회 시행하였다. 0.25×40mm 1회용 호침(동방침구제작소, 한국, stainless steel)을 사용하였으며 침구의학과 전공의가 전통 경락 이론에 기초하여 환측의 肩井(GB₂₁)·肩髃(LL₁₅)·肩貞(SI₉)·臑兪(SI₁₀)·曲池(LI₁₁)·後谿(SI₁₃)·合谷(LI₄)에 0.5~1cm 깊이로 자침¹⁹⁾하여 20분간 유침하였다. 강력한 득기감을 유발하기 위한 수기법은 사용하지 않았다.

2) 침치료와 봉약침 병행치료군(BV-AT군 11명)의 처치

AT군과 동일한 침치료를 시행하고 추가로 1주일에 3회씩 4주간 총 12회 봉약침 시술을 병행하였다. 봉약침은 Gel filtration chromatography와 propionic acid/urea polyacrylamide gel electrophoresis를 이용하여 분자량 10,000 이상의 효소를 제거하여 약침학회 무균실에서 제조한 10% 농도의 sweet bee venom을 사용하였으며 (주)한국백신의 30gauge(8mm) 1cc insulin syringe로 환측의 肩髃(LL₁₅)·肩髃(TE₁₄)·肩井(GB₂₁)·臑兪(SI₁₀)·阿是穴의 총 다섯곳의 혈위에 0.5~1cm 깊이로 주입하였다. 첫 시술부터 6회까지는 혈위당 0.05cc씩 1회에 총 0.25cc를 주입하였고, 7회째부터 12회까지는 혈위당 0.1cc씩 1회에 총 0.5cc를 주입하였다¹²⁾.

연구대상 선정 시에 모든 환자에게 skin test를 실시하여 즉시형 과민반응 발생 유무를 이미 확인하였고, 치료 후 지연형 과민반응도 없었음을 확인하였다.

3) 침치료와 삼기음가감방 병행치료군(H-AT군, 11명)의 처치

AT군과 동일한 침치료를 시행하고 추가로 삼기음가감방을 환제 형태로 만들어 하루 2회 투여하였다. 처방의 구성과 용량은 《方藥合編》¹⁴⁾에 수록된 삼기

Table 1. Prescription of *Samgieum-gagam*

한약명	생약명	용량(g)
熟地黄	Rehmanniae Radix	12
杜 冲	Eucommiae Cortex	4
牛 膝	Achyranthis Radix	4
當 歸	Angelicae gigantis Radix	4
枸杞子	Lycii Fructus	4
白茯苓	Hoelen Alba	4
白芍藥	Paeoniae Radix	4
肉 桂	Cinnamomi loureirii Cortex	4
細 辛	Asiasari Radix	4
白 芷	Angelicae Radix	4
附 子	Aconiti Tuber	4
甘草灸	Glycyrrhizae Radix	4
酸棗仁	Zizyphi Spinosi Semen	4
石菖蒲	Acori Graminei Rhizoma	4
蒼 朮	Atractylodis Rhizoma	4
Total		68

음 처방에 산조인, 석창포, 창출을 4g씩 추가하였다. 처방 내용은 다음과 같다(Table 1).

H-AT군에서 4명의 당뇨병 환자가 있어 약물투여 중 매일 4회 BST검사를 시행하여 혈당에 영향을 미치지 않는 것을 확인하였다. BV-H-AT군의 당뇨병 환자 3명에게도 같은 빈도로 BST검사를 하였다. 두 군의 모든 환자에서 삼기음가감방 투여로 인한 BST 변동과 소화 장애와 같은 기타 부작용은 보이지 않았다.

4) 침치료와 봉약침, 삼기음가감방 병행치료군 (BV-H-AT군, 10명)의 처치

AT군과 동일한 침치료, BV-AT군과 동일한 봉약침치료, H-AT군과 동일한 용량의 삼기음가감방 투여를 모두 시행하였다.

3. 평가도구

평가는 치료 시작 전의 기저값과 치료 후의 결과를 전후 비교하였으며 주관적 통증 평가척도인 시각적 유사척도(visual analog scale, 이하 VAS)와, 기능적 회복을 확인하기 위한 Fugl-Meyer motor assessment (이하 FMMA), 건관절의 객관적인 통증정도와 운동범위 확인을 위한 통증이 없는 건관절 수동운동범위(painless passive ROM of shoulder external rotation)의 환측과 건측 차이(이하 ΔPROM), 근경직성 변화를 확인하기 위한 modified ashworth scale(이하 MAS)를 측정하였다. 마지막으로 치료 전 과정에 대한 만족도를 조사하였다.

군 간의 치료 효과는 각 평가도구의 치료 전 측정값과 치료 후 측정값의 차이를 계산하여 각 군들의 변화량으로 비교하여 판단하였다.

1) VAS

시각적 유사척도(VAS)는 경험상 가장 심한 통증을 10, 통증이 전혀 없을 때를 0으로 놓아 평가하는 방법으로 적용이 쉽고 간단하여 가장 많이 쓰이는 방법이다²⁰. 이 연구에서는 주관적 통증을 평가하기 위해 사용하였는데 10cm 길이의 선 위에 환자 스스로 최근 2~3일간 느낀 통증 정도를 표시하도록 하였다.

2) FMMA

Fugl-Meyer 등²¹이 뇌졸중 환자의 기능적 회복 정도를 평가하기 위해 고안한 평가척도로, 세분화된 평가항목이 3점 만점으로 전혀 수행할 수 없으면 0점, 부분적으로 수행할 수 있으면 1점, 온전히 수행할 수 있으면 2점을 얻는 방식으로 구성되었다. Wrist와 hand를 포함하여 전체 상지에서 0~66점의 구성으로 되어 있으나, 건관절에 관계되는 shoulder / elbow / forearm 항목만을 평가하여 36점을 총점으로 하였다.

3) ΔPROM

운동기능 및 통증정도를 객관적으로 파악하기 위해 동통이 없는 수동운동범위를 측정 하였는데, 양어깨가 바닥에 닿도록 환자를 앙와위로 눕히고 건관절 45° 외전, 주관절 90° 굴곡, 전완부 회내 상태에서 건관절을 서서히 외회전 시키다가 환자가 처음으로 통증을 느끼는 지점에서 척골주두와 척골 경상돌기를 잇는 선이 수평면과 이루는 각을 goniometer로 측정하였다. 양측을 측정하여 건측과 환측의 차이를 계산하여 변화를 관찰하였다²².

4) MAS

경직성을 알아보는 척도로²³ 앙와위로 편안히 누운 환자의 주관절 전 운동범위를 2초 동안 끝까지 움직이는 속도로 굴곡근을 신장시키면서 평가하였다. 일

Table 2. Modified Ashworth Sacle for Grading Spasticity

Grade	Description
0	No increase in muscle tone
1	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch and release or by minimal resistance at the end of the range of motion when the affected part(s) is moved in flexion or extension
2	Slight increase in muscle tone, manifested by a catch, followed by minimal resistance throughout the remainder(less than half) of the ROM
3	More marked increase in muscle tone through most of the ROM, but affected part(s) easily moved
4	Considerable increase in muscle tone, passive movement difficult
5	Affected part(s) rigid in flexion or extension

반적으로 0~4 단계의 범위에서 grade 1과 grade 1+로 세분되어 총 6단계로 나누어지지만, 통계 분석을 위해 0~5의 범위로 6단계로 나누어 평가하였다(Table 2).

5) 만족도

4주간의 모든 치료 종류 후 환자 스스로 치료의 효과, 용이성, 경제성, 신뢰성 등을 종합적으로 판단하여 VAS와 마찬가지로 방식으로 10cm 길이의 선 위에 스스로 표시하도록 하였다. 1cm 이하는 반올림하여 0~10 범위의 결과를 얻었다.

4. 통계처리

통계처리는 SPSS(stastical program for social science) 18.0 for Windows를 이용하였다. 모든 자료는 Mean±SD 또는 number(%)로 나타내었으며 군간 비교 시 비연속변수는 Chi-square test를 사용하였고 연속변수는 정규성과 등분산성을 만족하는 항목의 경우 ANOVA test를 사용하였고 정규성을 만족하지 않는 항목의 경우 비모수 검정법인 Kruskal-Wallis test를 사용하였다. Kruskal-Wallis test는 순위에 의한 분산분석이므로, 둘 이상의 표본집단 간 차이의 여부를 검증하는 기법이다²⁴⁾. ANOVA test의 사후검정은

Scheffe's test를 이용하였다. 군내 전후 비교는 Wilcoxon signed ranks test를 사용하였다. p-value가 0.05미만인 경우를 유의한 것으로 간주하였다.

III. 결 과

1. 환자의 일반적인 특징

대상 환자들의 연령은 AT군에서 69.0±10.4세, BV-AT군에서 62.3±10.5세, H-AT군에서 70.0±9.9세, BV-H-AT군에서 68.5±9.3세로 나타났으며, 남녀비율은 AT군에서 남자 4명(36.4%), 여자 7명(63.6%), BV-AT군에서 남자 6명(54.5%), 여자 5명(45.5%), H-AT군에서 남자 3명(27.3%), 여자 8명(72.7%), BV-H-AT군에서 남자 6명(60%), 여자 4명(40%)이었다. 발병일로부터 경과한 날짜는 AT군에서 25.18±2.04일, BV-AT군에서 25.45±2.66일, H-AT군에서 28.00±3.17일, BV-H-AT군에서 26.10±2.69일로 나타났다.

뇌졸중 유형은 AT군에서 뇌경색 8명(72.7%), 뇌출혈 3명(27.3%), BV-AT군에서 뇌경색 8명(72.7%), 뇌출혈 3명(27.3%), H-AT군에서 뇌경색 6명(54.5%),

Table 3. Characteristics of Patients

	AT (n=11)	BV-AT (n=11)	H-AT (n=11)	BV-H-AT (n=10)	p-value	
Age, mean±SD, years	69.0±10.4	62.3±10.5	70.0±9.9	68.5±9.3	0.294*	
Days from onset	25.18±2.04	25.45±2.66	28.00±3.17	26.10±2.69	0.074*	
Sex, n(%)	Male	4(36.4)	6(54.5)	3(27.3)	6(60)	0.438†
	Female	7(63.6)	5(45.5)	8(72.7)	4(40)	
Type, n(%)	Infarction	8(72.7)	8(72.7)	6(54.5)	9(90)	0.371*
	hemorrhage	3(27.3)	3(27.3)	5(45.5)	1(10)	
Hemiplegic side, n(%)	Left	6(54.5)	5(45.5)	6(54.5)	6(60)	0.974†
	Right	5(45.5)	6(54.5)	5(45.5)	4(40)	
Complication disease, n(%)	Diabetes	3(27.3)	4(36.4)	2(18.2)	3(30)	0.886*
	hypertention	6(54.5)	7(63.6)	6(54.5)	5(50)	0.974†
	Previous stroke	3(27.3)	2(18.2)	2(18.2)	1(10)	1.00†

AT : a group treated with acupuncture. BV-AT : a group treated with acupuncture and sweet bee venom.

H-AT : a group treated with acupuncture and *Samgieum-gagam*.

BV-H-AT : a group treated with acupuncture, sweet bee venom and *Samgieum-gagam*.

* : ANOVA test. † : Chi-square test.

뇌출혈 5명(45.5%), BV-H-AT군에서 뇌경색 9명(90%), 뇌출혈 9명(10%)이었으며, 마비 방향은 AT군에서 좌측 6명(54.5%), 우측 5명(45.5%), BV-AT군에서 좌측 5명(45.5%), 우측 6명(54.5%), H-AT군에서 좌측 6명(54.5%), 우측 5명(45.5%), BV-H-AT군에서 좌측 6명(60%), 우측 4명(40%)으로 나타났다.

동반질환으로 고혈압이 있는 환자는 AT군에서 6명(54.5%), BV-AT군에서 7명(63.6%), H-AT군에서 6명(54.5%), BV-H-AT군에서 5명(50%)이며, 당뇨가 있는 환자는 AT군에서 3명(27.3%), BV-AT군에서 4명(36.4%), H-AT군에서 2명(18.2%), BV-H-AT군에서 3명(30%)이었다. 뇌졸중 기왕력이 있는 환자는 AT군에서 3명(27.3%), BV-AT군에서 2명(18.2%), H-AT군에서 2명(18.2%), BV-H-AT군에서 1명(10%)으로 나타났다.

일반적 특징으로 전 항목에서 군간 유의한 차이는 발견되지 않았다. 전체 연구과정에서 특별한 부작용

을 나타내는 환자는 없었다(Table 3).

2. 평가도구상의 변화

1) 시각적 상사척도(visual analog scale, VAS)의 변화

기저값은 네 군 사이에 유의한 차이가 없었고, 네 군 모두 치료 후 통증이 치료 전과 비교하여 유의하게 감소함을 알 수 있었다($p < 0.05$). 각 군별 치료효과 비교는 치료 전과 후의 VAS 변화량을 계산하여 판단하였고, 군 간 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$). Scheffe's test 사후검정 결과 BV-H-AT군이 AT군과 비교하여 유의하게 변화량이 크게 나타났다($p < 0.05$). 그 외 다른 군들 간에는 유의한 차이가 없었다($p > 0.05$). Table 4. Fig. 1)

Table 4. Change of VAS in Shoulder Pain

	Before	After	Difference	p-valuea
AT	7.68±1.66*	5.56±1.35	2.13±0.52	0.003 [†]
BV-AT	7.10±1.75	3.93±1.65	3.16±0.63	0.003 [†]
H-AT	6.70±1.92	4.55±1.47	2.41±1.01	0.003 [†]
BV-H-AT	7.32±1.59	4.02±1.40	3.30±1.10	0.005 [†]
p-value ^b	0.779	0.055	0.006 [‡]	

a : Wilcoxon signed ranks(difference between before and after treatment). b : ANOVA test.

* : mean±SD. † : $p < 0.05$.

‡ : $p < 0.05$ (according to scheffe's post-hoc test, there is statistical difference in VAS variation between group BV-H-AT and AT).

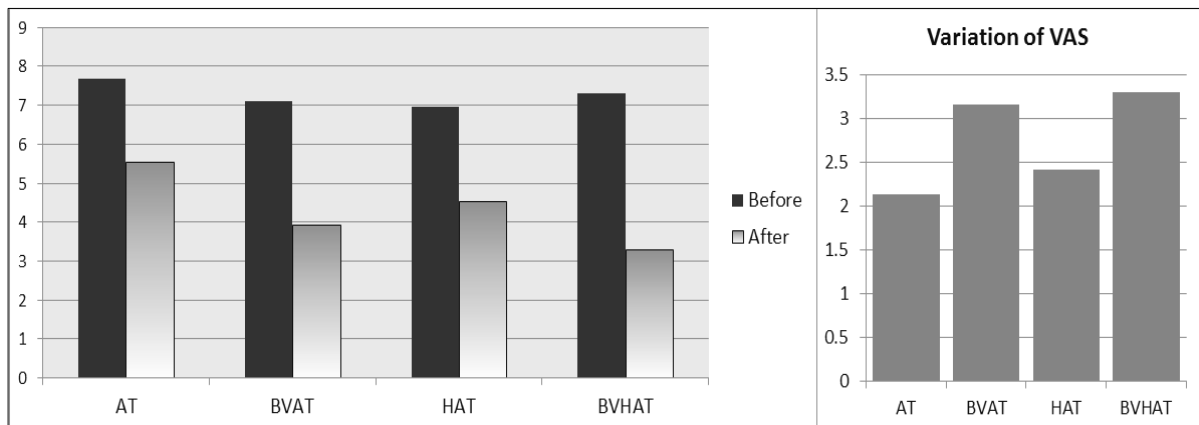


Fig. 1. Change of VAS in shoulder pain

All groups showed significant reduction in VAS after treatment.

And they showed statistical difference in VAS variation also.

Especially, group BVHAT and group AT showed statistical difference in VAS variation and there is no such statistical difference among other groups.

Table 5. Change of FMMA Score

	Before	After	Difference	p-value ^a
AT	12.27±3.07*	14.55±3.05	2.27±0.79	0.003 [†]
BV-AT	11.91±2.78	15.18±3.09	3.27±0.90	0.003 [†]
H-AT	12.55±3.48	15.55±3.14	3.00±1.10	0.003 [†]
BV-H-AT	11.90±3.04	15.40±3.34	3.50±0.97	0.004 [†]
p-value ^b	0.954	0.886	0.027 [‡]	

a : Wilcoxon signed ranks(difference between before and after treatment). b : ANOVA Test

* : Mean±SD. † : p<0.05.

‡ : p<0.05(According to Scheffe's post-hoc test, there is statistical difference in FMMA variation between group BV-H-AT and AT).

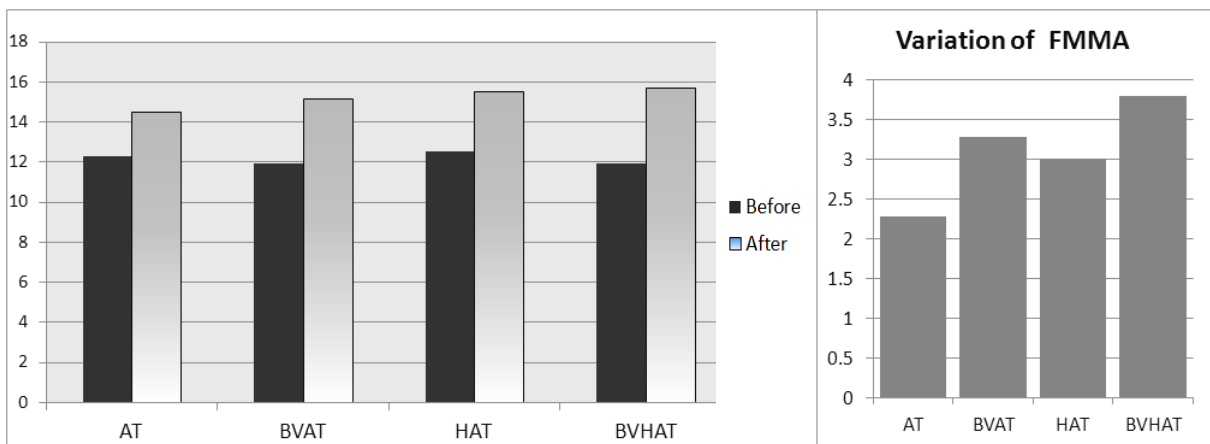


Fig. 2. Change of FMMA score

All groups showed significant increase in FMMA score after treatment. Especially, group BVHAT and group AT showed statistical difference in FMMA variation and there is no such statistical difference among other groups.

2) Fugl-Meyer motor assessment (FMMA)의 변화

Shoulder/ Elbow/ Forearm의 상지 운동회복 능력을 36점 총점으로 측정된 결과는 치료 전과 비교하여 치료 후 네 군 모두 유의하게 증가함을 나타냈다 ($p<0.05$). 기저값은 네 군에서 유의한 차이가 없었다 ($p>0.05$). 각 군별 치료효과는 FMMA 변화량을 계산하여 비교하였고, 유의한 차이를 나타냈다($p<0.05$). Scheffe's test 사후검정 결과 VAS의 변화와 마찬가지로 BV-H-AT군이 AT군과 비교하여 유의하게 변화량이 크게 나타났다($p<0.05$). 그 외 다른 군들 간에는 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). Table 5. Fig. 2).

3) 견관절 수동운동범위(Δ PROM)의 변화

환측의 PROM과 건측의 PROM을 측정하여 그 차

이로 Δ PROM을 계산하여 변화를 관찰한 결과, 치료 전 기저값은 네 군에서 유의한 차이가 없었고($p>0.05$) 네 군 모두 치료 후 Δ PROM이 치료 전과 비교하여 유의하게 감소함을 알 수 있었다($p<0.05$).

하지만 네 군들 사이의 Δ PROM 변화량은 유의한 차이를 나타내지 않았다($p>0.05$). Table 6. Fig. 3).

4) Modified Ashworth scale(MAS)의 변화

0~5 범위로 MAS를 측정하여 치료 전과 후를 비교한 결과 모든 군에서 유의한 변화는 보이지 않았다 ($p>0.05$). 각 군별의 비교에서도 치료 전과 후 모두 군 사이의 유의한 차이가 없었다($p>0.05$). Table 7. Fig. 4).

Table 6. Change of ΔPROM

	Before	After	Difference	p-value ^a
AT	55.45±3.61	36.36±3.56	19.09±5.43	0.003 [†]
BV-AT	59.27±7.25	36.91±3.76	22.36±9.78	0.003 [†]
H-AT	49.91±10.48	28.55±9.79	21.36±3.44	0.003 [†]
BV-H-AT	53.90±8.93	29.70±8.07	24.20±2.57	0.005 [†]
p-value ^b	0.242	0.130	0.174 [‡]	

a : Wilcoxon signed ranks(difference between before and after treatment). b : Kruskal-Wallis test
 * : mean±SD. † : p<0.05. ‡ : p>0.05.

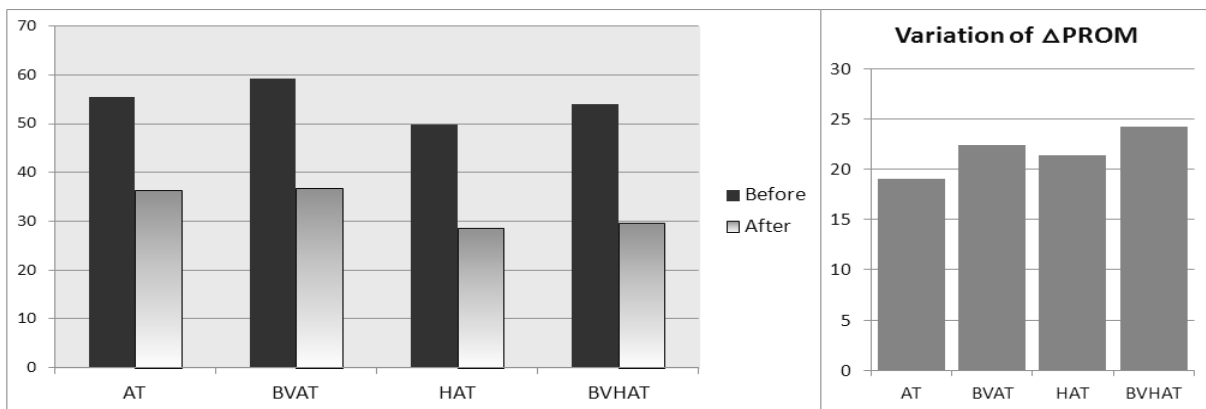


Fig. 3. Change of ΔPROM

All groups showed significant reduction in ΔPROM after treatment. And there is no statistical difference among groups in ΔPROM variation.

Table 7. Change of MAS

	Before	After	Difference	p-value ^a
AT	2.00±0.78*	1.73±0.65	0.27±0.47	0.083 [†]
BV-AT	2.00±0.78	1.73±0.91	0.27±0.47	0.083 [†]
H-AT	1.91±0.83	1.64±0.67	0.27±0.47	0.083 [†]
BV-H-AT	2.0±0.82	1.70±0.68	0.30±0.48	0.083 [†]
p-value ^b	0.991 [‡]	0.990 [‡]	0.999 [‡]	

a : Wilcoxon signed ranks(difference between before and after treatment). b : ANOVA test.
 * : mean±SD. † : p>0.05. ‡ : p>0.05.

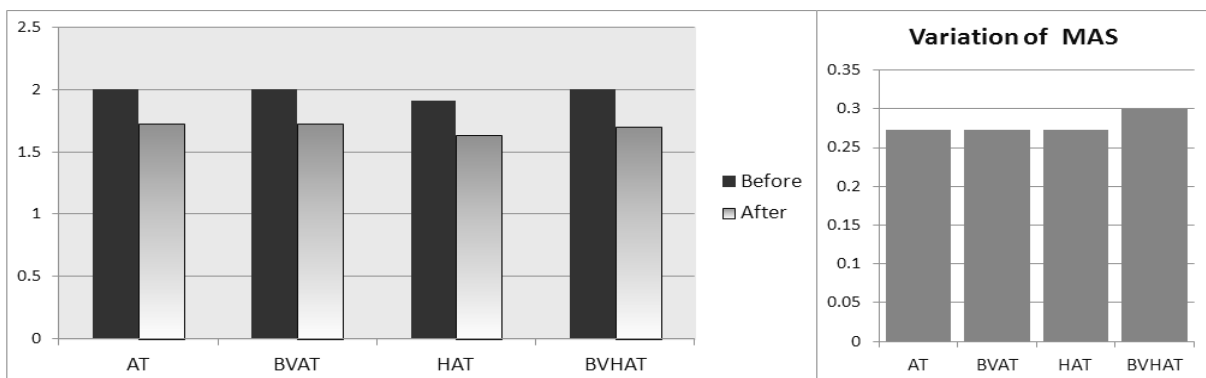


Fig. 4. Change of MAS

None of these four groups showed statistical change after treatment, and there is no statistical difference in MAS variation among groups.

5) 만족도

만족도는 BVAT군이 AT군에 비해 유의하게 높게 나타났다($p<0.05$). 다른 군간 유의한 차이는 없었다($p>0.05$, Table 8, Fig. 5).

Table 8. Satisfaction

Satisfaction	
AT	6.73±1.42*
BV-AT	8.18±0.87
H-AT	7.73±1.27
BV-H-AT	8.10±0.57
p-valuea	0.014†

a : ANOVA test.
* : Mean±SD. † : $p<0.05$.

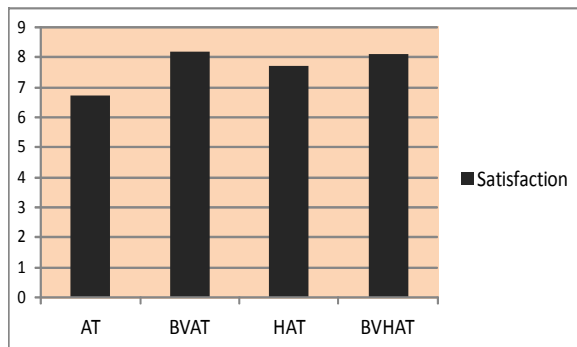


Fig. 5. Satisfaction

Group BVAT showed the highest satisfaction.

IV. 고 찰

뇌졸중은 암 다음으로 사망률이 높아, 10년 이상 국내 사망률 2위를 차지하고 있으며 암이 여러 범주로 나누어지는 것을 감안하면 단일 질환 사망률 1위의 질환이다¹⁾. 뇌졸중 환자의 약 70%에서 후유증이 남게 되며 특히 편마비 환자에 있어서 견관절 통증과 견관절 가동성 저하는 최고 84%에서 나타나는 가장 흔한 병발 증상이다²⁵⁾.

견관절의 운동이 상지 운동의 가장 기초적인 운동이 된다는 점과, 견관절 통증과 제한된 견관절 가동역을 경험한 환자들이 그렇지 않은 환자들보다 입원기간이 길고 근력을 비롯한 상지 기능의 회복이 느리며 정신적·육체적인 일상생활 수행능력도 떨어진다는 점에서 견관절 통증 치료는 편마비 환자의 재활 과정에서 매우 중요한 의미를 갖는다²⁶⁾. 견관절 통증을 나

타내는 편마비 환자는 종종 통증이 지속되거나 야간에 더욱 심하게 나타나 수면장애를 초래하는 경우도 많다²⁷⁾.

서양의학적으로 견관절 강직, 견관절 아탈구, 반사성 교감신경 이영양증, 회전근개 손상, 상완신경총 손상, 관절낭염과 유착성 변화 등 많은 원인들이 보고되고 있으며²⁸⁾, 견관절의 아탈구와 구축으로 인한 강직이 가장 중요한 요소로 꼽히고 있다^{29,30)}.

한의학적으로 편마비에서 나타나는 어깨통증과 관절운동 제한은 중풍으로 인한 痺症의 범주로 볼 수 있고 한의학에서는 肩痹, 漏肩風, 凝結肩 등으로 칭하며, 이는 肩臂에 나타나는 제반통증을 포괄적으로 지칭한 것이다³¹⁾. 따라서 뇌졸중 후유증으로 인한 견관절 통증과 정확히 일치되는 의미로 볼 수는 없으나 치료법에서 큰 차이를 보이지는 않는다.

서양의학적 치료법으로는 비스테로이드성 진통제³²⁾, 근육내전기자극³³⁾, 스테로이드³⁴⁾, 견갑하신경차단, 물리치료, 초음파, 이온삼투요법⁹⁾ 등이 시도되고 있으나 다른 치료에 비해 명확히 뛰어난 효과를 나타내는 치료법이 무엇인지는 논란의 여지가 있으며, 각각의 치료가 시행되는 경우도 제한적이다³⁵⁾. 한의학에서도 침치료, 한약, 봉약침, 약침, 테이핑, 온열치료, 전기침 등 많은 치료법이 있으며 현재도 다양한 시도와 연구가 진행 중이다. 그 중 봉약침의 효과에 대한 연구가 가장 다양하며 대다수의 연구에서 대조군과 비교하여 봉약침 치료군에서 유의한 효과를 나타낸다고 밝히고 있다.^{9,12,24,26,33)}

하지만 대부분의 연구가 한 가지 치료법에 대한 대조군과의 1 : 1 비교 형태이고 결과도 유사하다. 여러 치료법 간 효과를 비교한 경우는 엄¹²⁾의 연구 등 그 수가 매우 적다. 또한 병행 치료를 시행해 어떤 치료법간의 병행 치료가 가장 뛰어난 효과를 나타내는지에 대한 연구는 거의 없다.

이에 본 연구에서는 뇌졸중 후 견관절통증에 효과가 있다고 생각되고 시술자의 테크닉에 영향을 적게 받으며, 시술이 간편한 침치료, 봉약침 그리고 환제로 제형한 삼기음가감방 처방을 사용하여 각 치료들을 병행하였을 경우의 효과를 비교하고자 하였다.

봉약침은 살아 있는 꿀벌 독낭에 들어 있는 독을 인위적으로 추출, 정제하여 질병 부위 및 경혈에 주입함으로써 자침의 효과와 벌의 독이 지니고 있는 생화학적 약리작용을 질병의 치료에 이용하는 방법이다³⁶⁾. 봉약침은 발적, 종창, 발열, 동통과 같은 국소 염증 반응과 아나필락시스 등의 전신성 염증 반응이 나타날

수 있어 이러한 문제를 개선하기 위해 봉약침의 항원 효소를 제거한 sweet bee venom(SBV)이 개발되었고, 이 SBV는 봉약침에 대한 위험을 낮출 수 있어 최근 다용 되고 있으며²⁸⁾ 이 연구에서도 SBV 10%를 사용하였다.

삼기음은 張介賓의 《景岳全書》¹³⁾에 수록된 이후 우리나라에서 周命新, 黃道淵 등에 의하여 《방약합편》, 《의문보감》에 수록되면서 歷節痛, 鶴膝風, 痺痛 등을 치료하는 처방으로 널리 사용되었다¹⁴⁾. 흔히 슬관절 질환에 사용 되었지만^{15,16)}, 김 등¹⁷⁾은 삼기음 자체의 진통과 소염작용에 대하여 유의한 효과가 있음을 보고하였으며, 김 등³⁷⁾은 삼기음과 삼기음가감방이 관절염 유발 시 활성산소 변화에 유의한 영향을 미친다고 보고하였다. 이와 같이 삼기음은 단순한 슬관절의 통증성질환 뿐만 아니라 전반적인 관절의 통증 질환에 광범위하게 활용할 수 있을 것으로 판단된다. 일반적인 견비통 치료를 위한 한약은 변증에 따라 다양한 처방이 가능하나 본 연구에서는 통증 감소에 주안점을 두었으며 환자에게 같은 처방을 하기 위해 통증 부위에 관계없이 관절에 일반적인 진통효과를 기대할 수 있는 삼기음을 사용하였다. 본 연구에서는 《方藥合編》¹⁴⁾에 수록된 삼기음처방에 산조인·석창포·창출을 4g씩 추가하였다. 견관절의 통증이 야간에 더 심한 경우가 있으며 수면장애가 많이 동반되어 상기 약물을 추가하여 환자의 불편을 감소시키고자 하였다. 한약의 제형은 환제로 만들어 복용이 편리하도록 하였다.

본 연구는 각각 통증의 감소를 기대할 수 있는 삼기음가감방, SBV, 침치료의 병행치료 효과를 비교하기 위해 단순침치료군(AT군), 침치료와 봉약침 병행치료군(BV-AT군), 침치료와 삼기음가감방 병행치료군(H-AT군), 침치료와 봉약침, 삼기음가감방 병행치료군(BV-H-AT군)으로 나누어 환자 43명을 블록무작위배정으로 각 군에 배정하였다. 각 군별로 확인한 치료행위의 차이가 있어 맹검은 불가능하였다. 입원 환자의 환자군 배정에 있어, 모든 환자가 하루 1회 침 치료를 가정하고 입원한 상태라 봉약침 단독치료군과, 삼기음가감방 단독 치료군은 배정할 수 없었다.

AT군은 4주간 매일 한 차례 전통 경락이론에 의해 어깨 통증에 상용되며 편마비 환자에서도 취혈이 용이한 肩井(GB₂₁)·肩髃(LI₁₅)·肩貞(SI₉)·臑俞(SI₁₀)·曲池(LI₁₁)·後谿(SI₃)·合谷(LI₄)을 선혈¹⁹⁾하여 0.5~1cm 깊이로 자침하여 특수한 수기법 없이 20분간 유침하였다.

BV-AT군은 AT군과 동일한 침치료와 더불어 주 2회 환측의 肩髃(LI₁₅)·肩髃(TE₁₄)·肩井(GB₂₁)·臑俞(SI₁₀)·阿是穴의 총 다섯 곳의 혈위에 0.5~1cm 깊이로 SVB를 주입하였다. H-AT군은 AT군과 동일한 침치료와 더불어 환제로 만든 상기 삼기음가감방을 하루 2회 아침, 저녁 투여하였다. BV-H-AT군은 상기 모든 치료를 동일한 정도로 시행하였다.

평가는 4주의 기간이 지난 후 치료 전과 치료 후의 VAS, FMMA, ΔPROM, MAS를 측정하여 각 항목의 전과 후의 변화가 군 간 유의한 차이가 있는지를 판단하였다. 마지막으로 종합적인 만족도를 조사하였다.

본 연구에서 주관적 통증 강도는 VAS로 측정하였는데, 환자에게 시야장애, 무시경향, 인지장애가 있는 경우 VAS를 적용시키는데 어려움이 있다는 보고가 있어³⁵⁾ 대상 선정과정에서 제외하였다. VAS는 모든 군에서 치료 후에 유의하게 감소하였다($p < 0.05$). 또한 각 군별 효과를 비교하기 위하여, 각 군의 치료 전후의 차이값을 비교분석한 결과 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$). 그 차이는 Scheffe's test 사후 검정 결과, AT군과 BV-H-AT군에서 나타났으며 BV-H-AT군이 유의하게 감소량이 많은 것으로 나타났다($p < 0.05$). 다른 군들 사이에서는 변화량의 유의한 차이를 보이지 않았다($p > 0.05$). 이는 앞서 기술한 다른 봉약침의 효과에 대한 기존 연구들과는 다른 양상을 보이는 것으로 생각할 수 있다. 대다수 연구에서 단순침치료군과 침치료와 봉약침 병행치료군 간에 유의한 차이가 있다는 결과를 보이는데, 본 연구에서 결과가 다른 것처럼 나타나는 이유는 환자군과 대조군의 단순 1 : 1 비교가 아닌 여러 군 간 비교이기 때문에 통계방식이 달라졌기 때문이다. 다른 두 군이 없다고 가정하고 AT군과 BV-AT군을 1 : 1 비교 했을 때 유의한 차이가 있는 것으로 나타나 기존 연구와 동일한 결과를 나타냈다.

상지의 운동 기능 회복도는 Fugl-Meyer motor assessment(FMMA)로 평가하였다. Wrist, hand 항목을 제외하고 shoulder / elbow / forearm 항목만을 최대 36점으로 평가하여 군 간 차이를 판단하였다. 모든 군에서 FMMA는 치료 후에 유의한 증가를 보였다($p < 0.05$). 각 군별 효과를 비교하기 위하여 치료 전후의 차이를 계산하여 비교분석한 결과 유의한 차이가 나타났다($p < 0.05$). VAS와 마찬가지로 AT군과 BV-H-AT군에서 나타났으며 BV-H-AT군이 유의하게 증가량이 많은 것으로 나타났다($p < 0.05$). 다른 군들 사이에서는 변화량의 유의한 차이를 보이지 않았다.

($p>0.05$). 이 결과는 봉약침치료와 침치료 간에 유의한 차이가 없다는 기존의 연구 결과와는 같지만, 침치료에 더불어 봉약침과 삼기음가감방을 병행치료했을 시에는 유의한 차이를 나타낼 수 있다는 의미로 해석할 수 있다.

수동운동범위는 환측의 측정값과 건측의 측정값을 비교하여 운동범위의 제한 정도를 평가하였다. 정상적으로 운동범위는 연령에 따라 감소하기 때문에 절대적인 운동 범위값만 측정해서 비교하는 것보다는 건측의 운동범위와 비교하여 그 차이(Δ PROM)를 평가하는 것이 타당하다¹²⁾. 모든 군에서 Δ PROM은 치료 후에 유의한 증가를 보였다($p<0.05$). 하지만 각 군별 효과를 비교하기 위하여 치료 전후의 차이를 계산하여 비교분석한 결과 유의한 차이를 보이지 않았다($p>0.05$).

근긴장도 향진 및 경직성의 변화를 측정하기 위해 modified ashworth scale (MAS)을 통하여 평가했다. 모든 군에서 MAS는 치료 후에 유의한 변화를 보이지 않았으며($p>0.05$) 변화량의 군별 비교에서도 유의한 차이를 나타내지 않았다($p>0.05$). MAS는 다소 검사자의 주관에 개입할 수 있으며 임상적으로 의미를 가질 만큼의 신뢰도가 없다는 연구가 있고³⁸⁾, 경직성이 동통과 유의한 상관관계가 없다는 기존의 연구 결과¹²⁾와 일치한다.

만족도는 모든 치료과정의 효과, 신뢰성, 경제성, 통증이나 시술 시 번거로움을 나타낼 수 있는 용이성을 표찰하여 총점을 10점으로 하여 조사하였는데 BV-AT군이 가장 높게 나타났다. 전반적인 치료효과는 VAS와 FMMA의 유의한 변화와 Δ PROM의 수치 변화로 판단했을 때 BV-H-AT군이 가장 뛰어나다고 생각할 수 있으나, BV-AT군이 가장 높은 만족도를 나타냈다. 이는 경제적 이유와 한약을 두 종류 이상 복용하는 데 따른 거부감 등 다양한 이유로 생각해볼 수 있다.

이상의 결과로 종합해 보면 침치료와 봉약침, 삼기음가감방 병행치료(BV-H-AT)가 단순침치료(AT)에 비하여 VAS와 FMMA에서 유의한 치료효과의 차이를 나타냈고, 침치료와 봉약침 병행치료(BV-AT), 침치료와 삼기음가감방 병행치료(H-AT)가 단순침치료(AT)와 유의한 차이를 나타내지 않았다는 점을 감안하면 침치료와 봉약침, 삼기음가감방 병행치료가 가장 뛰어난 효과를 보인다고 판단할 수 있다.

이로써 기존 다수의 연구에서 이미 효과가 인정되었던 봉약침보다 병행치료를 통해 더 우수한 효과를

나타내는 방법이 다양할 것이라는 생각을 해 볼 수 있으나, 이 연구에서는 실험군이 충분히 많지 않았고, 입원환자의 특성상 침치료를 제외한 단순 봉약침 치료군, 단순 삼기음가감방 투여군 등의 다양한 실험군들을 배정하지 못한 한계가 있다. 또한 치료의 방식에 따라 맹검이 불가능 했던 것도 추후 보완해야 할 문제이다.

향후 다양한 병행치료 방식과 완벽한 통제를 거친 체계적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

V. 결 론

삼기음가감과 봉약침, 침치료 병행치료의 효과를 비교하고자 동수원한방병원 및 동수원병원 신경과에 입원한 환자를 네 군으로 나누어 VAS, FMMA, MAS, Δ PROM, 만족도를 평가한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. VAS로 평가한 주관적 통증강도는 네 군 모두 치료 전과 비교하여 치료 후에 유의한 감소를 보였다. 침치료와 봉약침, 삼기음가감방 병행치료가 단순 침치료군에 비해 유의하게 감소하였다.
2. FMMA로 상지 운동회복 능력을 측정한 결과는 네 군 모두 치료 전과 비교하여 치료 후에 유의한 증가를 보였다. 침치료와 봉약침, 삼기음가감방 병행치료가 단순 침치료군에 비해 유의하게 증가하였다.
3. Δ PROM으로 측정한 건관절의 수동운동범위는 네 군 모두 치료 전과 비교하여 치료 후에 유의한 호전을 보였으나, 변화량에 있어 군 간 유의한 차이는 없다.
4. MAS로 평가한 상지의 경직성은 네 군 모두 유의한 변화를 보이지 않았으며, 변화량에 있어 군 간 유의한 차이도 없다.
5. 만족도는 침치료와 봉약침 병행치료가 가장 높았다.

VI. 참고문헌

1. 통계청. 2010 사망원인통계. 2010 : 3-17.

2. 최일생. Steps to internal medicine part10 신경질환. 서울 : 도서출판 정담. 2008 : 255-61.
3. Bohannon RW, Larkin PA, Smith MB, Horton MG. Shoulder pain in hemiplegia : statistical relationship with five variables. Arch Phys Med Rehabil. 1986 Aug ; 67(8) : 514-6.
4. Braun RM, West F, Mooney V, Nickel VL, Roper B, Caldwell C. Surgical treatment of the painful shoulder contracture in the stroke patient. Journal of Bone and Joint Surgery, American Volume. 1971 ; 53 : 1307-12.
5. 김도현, 이인선. 편마비 환자의 견통에 관한 연구. 한방재활의학회지. 1997 ; 7(2) : 256-75.
6. 김경식. 견비통의 침구치료에 관한 임상적 연구. 대한한의학회지. 1984 ; 5(1) : 58-60.
7. 김은정, 이재동, 강성길. 중풍 재활의 침치료 효과에 대한 고찰. 대한침구학회지. 2005 ; 22(1) : 211-21.
8. 김재홍, 위통순, 박은주, 신정철, 한상균, 조명래, 유충열, 윤여중, 채우석. 중풍편마비를 동반한 견관절 동통환자 치험 1례-동의보감 천태산을 응용한 치험1례. 대한침구학회임상논문집. 2003 ; 1(2) : 117-27.
9. 인창식, 남상수, 김용석, 이재동, 김창환, 고희균. 중풍 편마비환자의 견관절 동통에 대한 봉약침요법의 효과. 대한약침학회지. 2000 ; 3 (2) : 213-32.
10. 이상호, 정석희, 이종수, 김성수, 신현대. 테이핑이 편마비로 인한 어깨 통증에 미치는 영향. 대한한의학회지. 1999 ; 20(3) : 115-26.
11. 강제춘, 백태현. 뇌졸중환자중 견관절동통에 관한 진단 및 치료기효과에 대한 비교연구. 대한한방내과학회지. 1999 ; 20(1) : 244-60.
12. 엄재용. 견관절 동통을 호소하는 중풍편마비 환자에 대한 체침, 봉독침 및 봉약침 치료효능의 비교연구. 원주 : 상지대학교 대학원. 2005.
13. 張景岳. 再編附翼 景岳全書(2). 서울 : 동원문화사. 2004 : 1061-70.
14. 黃道淵. 方藥合編. 서울 : 영림사. 2003 : 130-31.
15. 박민정, 이경윤, 박쾌환, 정애경, 신대회. 퇴행성 슬관절염 환자에서 슬관절방 1호의 유효성. 대한침구학회지. 2004 ; 21(3) : 249-64.
16. 고경석, 강성길. 퇴행성 슬관절질환의 임상적 고찰. 대한한의학회지. 1987 ; 14 : 66-72.
17. 김영구, 김광호. 三氣飲이 鎮痛 및 消炎作用에 미치는 影響. 경희한의대논문집. 1983 ; 6(1) : 257-63.
18. David OW, Valery LF, Robert DB. Handbook of Stroke. Lippincott Williams & Wilkins. 2006 : 59.
19. 대한침구학회 교재편찬위원회. 침구학. 경기 : 집문당. 2008 : 5-251.
20. 대한통증학회. 통증의학. 서울 : 군자출판사. 1997 : 27-9.
21. Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyrman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. Scand J Rehab Med. 1975 ; 7 : 13-31.
22. Bohannon RW, Andrews AW. Shoulder subluxation and pain in stroke patients. Am J Occup Ther. 1990 ; 44 : 507-9.
23. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. Phys Ther. 1987 ; 67(2) : 206-7.
24. 남기성. SPSS 18을 이용한 통계분석은 어떻게. 서울 : 자유아카데미. 2010 : 283-350.
25. 강제춘, 중풍후유증 중 견관절 동통에 대한 고찰. 한방성인병학회지. 1999 ; 5(1) : 50-91.
26. 이윤규, 이윤경, 김재수, 이경민, 이봉효, 정태영, 임성철. 봉약침이 중풍후유증으로 인한 견비통에 미치는 치료 효과에 관한 연구. 경락경혈학회지. 2008 ; 25(2) : 125-41.
27. Griffin J. Hemiplegic shoulder pain. Physther. 1986 ; 66 : 1884-93.
28. 박정아, 이창환, 권기순, 이경아, 장경진. Sweet Bee Venom 약침이 뇌졸중 후 편마비 환자의 견관절 동통에 미치는 영향. 대한침구학회지. 2011 ; 28(4) : 37-47.
29. 한무규, 허수영. 중풍환자 어깨통증에 대한 재활치료 고찰. 제한동의학술원 논문집. 2000 ; 5(1) : 43-53.
30. 신병철, 권영달, 송용선. 중풍후유증으로 인한 편마비환자 견관절아탈구의 방사선학적 임상고찰. 한방재활의학회지. 1998 ; 8(1) : 283-90.
31. 김경식. 견비통의 침구치료에 관한 임상적 연구. 대한한의학회지. 1984 ; 5(1) : 58-60.
32. Green S, Buchbinder R, Glazier R, Forbes A. Systematic review of randomised controlled trials of interventions for painful shoulder : selection criteria, outcome assessment, and efficacy. BMJ. 1998 Jan 31 ; 316(7128) : 354-60.
33. Chae J, Yu DT, Walker ME, Kirsteins A, Elovic EP, Flanagan SR, Harvey RL, Zorowitz RD,

- Frost FS, Grill JH, Fang ZP. Intramuscular electrical stimulation in reducing hemiplegic shoulder pain. *Am J Phys Med Rehabil* 2005 ; 84 : 832-42.
34. 문도준. 뇌졸중 후 어깨관절 통증에서 견봉하 점액낭 내 스테로이드 주사효과. 아주대학교 대학원. 서울 : 2011.
35. 고창남, 민인규, 박성욱, 정우상, 문상관, 박정미, 조기호, 김영석, 배형섭. 뇌졸중 환자의 견관절 통증에 대한 봉독약침의 임상효과. *대한한의학회지*. 2007 ; 28(1) : 11-24.
36. 이대용, 이건목, 염승철, 김도호, 김대중. 중풍 후 유증으로 인한 견비통 환자의 봉약침치료에 대한 임상적 고찰. *대한침구학회지*. 2006 ; 23(4) : 69-80.
37. 김순중, 이철완. 삼기음 및 삼기음거부자가 Adjuvant 관절염 유발시 활성산소에 미치는 영향. *한방재활의학과학회*. 1997 ; 7(2) : 1-45.
38. 최윤정, 이정아, 신화경. 수정된 Ashworth 척도와 수정된 Tardieu 척도의 검사자간, 검사자내 신뢰도 비교 연구. *대한물리치료학회지*. 2010 ; 22(4) : 29-33.