

척추전방전위증 환자에 대한 신바로약침과 봉약침의 치료효과 비교 연구

노해린 · 박소현* · 이재영* · 추원정† · 한상욱 · 김신웅 · 손슬기 · 엄태웅

부천자생한방병원 한방재활의학과

*부천자생한방병원 침구과,

†부천자생한방병원 한방내과

Received : 2012. 11. 5 Reviewed : 2012. 11. 10 Accepted : 2012. 12. 13

The Comparative Study on the Effect of ShinBaro Pharmacopuncture Treatment and Bee Venom Pharmacopuncture Treatment of Patient with Spondylolisthesis

Hae-rin Ro, O.M.D. · So-Hyun Park, O.M.D.* · Jae-young Lee, O.M.D.* · Won-Jung Choo, O.M.D.†,
Sang-wook Han, O.M.D., · Shin-woong Kim, O.M.D. · Seol-ki Son, O.M.D. · Tae-woong Eom, O.M.D.

Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine, Bu-Cheon Jaseng Hospital of Oriental Medicine

**Dept. of Acupuncture & Moxibustion, Bu-Cheon Jaseng Hospital of Oriental Medicine*

†Dept. of Oriental Internal Medicine, Bu-Cheon Jaseng Hospital of Oriental Medicine

Objectives : The Purpose of this study is to compare the effect of ShinBaro Pharmacopuncture Treatment and Bee Venom Pharmacopuncture Treatment of low back pain and radicular pain caused by spondylolisthesis.

Methods : From January 1st, 2012 to September 30th, 2012, 30 Low back pain and radicular pain patients with spondylolisthesis who were admitted to Bu-Cheon Jaseng Hospital of Oriental Medicine were divided into two groups. ShinBaro group was treated by ShinBaro Pharmacopuncture Treatment and Bee Venom group was treated by Bee Venom Pharmacopuncture Treatment. We evaluated the treatment effect of each group with numerical rating scale(NRS) and Oswestry disability index(ODI). The evaluations performed at admission day and 14th day after admission.

Results : In both ShinBaro group and Bee Venom group, NRS and ODI decreased significantly in statistics as treatment was performed. Though ShinBaro group showed a decreasing ODI score compared to BV group and BV group showed a decreasing NRS score compared to Shinbaro group, There is no statistical significance on NRS and ODI score after the treatment in both groups.

Conclusions : The result suggest that both ShinBaro pharmacopuncture treatment and Bee Venom pharmacopuncture treatment is considered to be effective and useful on low back pain and radicular pain caused by spondylolisthesis, although further study is needed.

Key word: Shinbaro, Bee Venom, Spondylolisthesis, Pharmacopuncture

I. 서론

척추전방전위증은 어떤 원인에 의하여 상부 추체가 하부 추체에 비해 전방으로 전위된 상태를 말하는 것으로, 요통 및 하지방사통을 유발하는 주요한 원인 중의 하나이다. 대부분의 분류는 후방 구조물 특히 협부의 결손 혹은 후관절의 퇴행성 관절염 등 원인을 중심으로 진화되어 왔으며, Wiltse, Macnab, Newman 등의 분류 방법을 통합한 분류법이 널리 이용되고 있다¹⁾.

척추전방전위증의 치료는 환자의 연령, 증상 및 전위도에 따라 비수술적 치료 또는 수술적 치료가 적용되고 있는데, 한의학에서는 보존적인 치료법을 위주로 시행하며, 그 방법으로는 약물치료, 침구치료 등이 많이 쓰이고 있다. 그 중 약침요법은 수혈 자침으로 경맥 기능을 조절하여 질병을 치료하는 침구학적 이론과, 한약의 효능을 이용하여 질병을 치료하는 본초학적 이론을 결합시킨 신침요법이다²⁾.

이 중 신바로약침(ShinBaro Pharmacopuncture)은 요통을 주소증으로 하는 환자에게 活血祛風止痛, 化濕消腫, 祛風止痛의 효능이 있는 자생한방병원 고유처방인 청파전³⁾의 약재를 가감한 뒤 증류법을 통해 제작한 약침이다. 또한 청파전의 약재를 가감한 GCSB-5 의 경구투여로 항염증 효과⁴⁾와 신경재생 효과⁵⁾를 동물실험으로 증명한 연구가 이루어진 바 있다.

또한 봉약침(Bee Venom Pharmacopuncture)요법은 꿀벌의 독낭안에 들어 있는 봉독을 추출 가공한 후 질병에 유관한 혈위, 압통점, 혹은 체표의 축진으로 얻어진 양성 반응점에 주입하는 요법으로⁶⁾, 면역계를 활성화 시키고, 항염증, 세포용해, 신경독효과 등이 있는 것으로 알려졌으며, 실험적으로 항염, 진통, 해열, 항경련 등의 작용이 보고 되었으며 이러한 작용을 통해서 근육통, 급, 만성관절염, 신경통, 고혈압, 요통, 타박상, 류머티즘, 류머티스성 관절염 등의 질환에 응용되고 있다⁷⁾.

전⁸⁾ 등이 신바로약침을 이용한 요추추간판탈출증

의 치료에 대하여 보고한 바가 있지만, 아직 신바로약침을 이용한 척추전방전위증의 치료에 관한 연구는 전무한 실정이며, 더욱이 전방전위증의 보존적 치료에 자주 응용되어 온 봉약침 요법과의 치료효과 비교 연구 또한 아직 보고된 바가 없다.

이에 저자는 척추전방전위증 환자에 대한 신바로약침과 봉약침의 치료효과에 대해 객관적인 비교 평가를 하고자 부천 자생한방병원에 척추전방전위증으로 인한 요각통을 주소로 입원한 환자 30명을 대상으로 신바로약침 치료군과 봉약침 치료군으로 임의 배정하여 시각적 상사척도 (Numeric Rating Scale, NRS) 및 요통기능장애척도 (Oswestry Disability Index, ODI) 설문을 통하여 각각의 치료결과를 비교하여 다음과 같은 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 치료방법

1. 연구대상

1) 관찰대상

2012년 1월 1일부터 2012년 9월 30일까지 부천 자생한방병원에서 요각통을 주소로 입원치료한 환자 중 방사선 소견상 척추전방전위증으로 확진된 30명을 대상으로 신바로약침 치료군과 봉약침 치료군으로 각 15명 씩 임의 배정하였다.

객관적인 비교를 위해 다음 기준에 부합하는 환자로 연구 대상을 제한하였다.

- (1) Meyerding⁹⁾의 분류 기준에 따라 전위도가 grade I 인 자
- (2) 척추전방전위증이 한 개의 요추 Level에만 발생한 자
- (3) 자기공명영상검사(MRI) 소견상 척추전방전위증에 동반된 요추추간판탈출 정도가 bulging 이하인 자
- (4) 입원기간동안 경막외스테로이드 주사 및 비스

테로이드성 진통제 등 양방 치료를 병행하지 않은 자

2) 관찰방법

신바로약침 치료군 15명, 봉약침 치료군 15명을 다음과 같은 기준으로 나누어 두 집단의 일반적 특성을 비교하였다.

- (1) 성별 및 연령별 분포
- (2) 병력기간별 분포
- (3) 유형별 분포
- (4) 입원당시 ODI 평가점수 분포

2. 치료방법

두 집단은 입원치료기간 도중 총 14일간 치료를 시행하였으며, 신바로약침 치료군(Shinbaro group)은 신바로약침 치료와 병행 치료로 약물 치료, 침 치료, 황련약침 치료, 한방물리요법을 받았고, 봉약침 치료군(BV group)은 신바로약침 치료 대신 봉약침 치료를 시행하였으며 그 외의 모든 치료를 신바로약침 치료군과 동일하게 실시하였다.

1) 신바로약침 치료

신바로약침 시술은 자생한방병원의 고유 처방인 청파전 구성 약물을 가감하여 증류추출법으로 자생한방병원 원외탕전원을 통해 제조한 약침액을 환자가 복와위 상태에서 척추전방전위가 일어난 이환부위 추체 Level 양측 협척혈에 각 1ml 씩 총 2ml를 일회용 주사기(CPL, 1ml, 26G×1.5syringe)를 이용하여 근육 내 약 3cm 깊이로 직자하여 주입하였다. 시술 하기 전 시술 부위를 10% 포비돈요오드 용액으로 소독하여 감염을 방지 하였다. 치료횟수는 1일 1회 14일간 총 14회 치료 하였다.

2) 봉약침 치료

봉약침 시술은 환자의 감수성 검사 후 자생한방병원 원외탕전원을 통해 제조한 봉약침 10% (10000:1)을 사용하여 환자가 복와위 상태에서 척추전방전위가 일어난 이환부위 추체 Level 및 그 위, 아래 분절의 양측 협척혈에 6포인트로 나누어 0.2cc부터 시작하여 1.0cc까지 환자의 과민반응에 따라 증량하였으며, 일회용주사기(신창메디컬, 1ml, 29G×1/2 syringe)를 이용하여 피내로 표피가 솟아오르도록 주입하였다. 치료횟수는 1일 1회 14일간 총 14회 치료 하였다.

3) 병행 치료

(1) 약물치료

약물치료로는 活血去瘀, 通絡止痛의 효과가 있는 자생한방병원 원내 처방인 靑波煎(白屈菜 9g, 牛膝 9g, 木瓜 9g, 五加皮 8g, 玄胡索 8g, 羌活 8g, 蒼朮 3g, 當歸 3g, 熟地黃 3g, 赤芍藥 3g, 威靈仙 3g, 獨活 3g, 陳皮 3g, 沒藥 3g, 乳香 3g, 紅花 2g, 砂仁 2g, 甘草 2g, 生薑 6g, 大棗 6g)과 靑波煎에 狗脊, 白朮을 첨가한 청웅바로환을 투여하였으며 식후 30분, 1일 3회 14일간 복용 하였다.

(2) 침치료

침은 0.30×40mm 일회용 stainless호침(우전침 구제작소, 한국)을 사용하였으며, 10-30mm 의 심도로 1일 2회 총 28회 시행하였고, 유침시간은 15분으로 하였다. 취혈은 척추전방전위증 이환 척추 Level 및 척추 Hammer 打診上 가장 통증을 많이 호소하는 척추Level을 중심으로 상하에 있는 척추의 화타협척혈을 4-6개 선택하였으며, 증상에 따라 支溝, 陽陵泉, 天樞 大橫 委中 東骨 足三里 上巨虛 下巨虛 太衝을 加減하였다.

(3) 황련약침치료

황련약침 치료는 황련해독탕 구성 약물을 가감하여 자생한방병원 원외탕전원에서 제작한 황련해독약침 1cc를 일회용주사기(신창메디컬, 1ml, 29G×1/2syringe)를 이용하여 양측 腎俞, 大腸俞, 腰陽關에 근육 내로 직자하여 주입하였다. 치료횟수는 1일 1회 14일간 총 14회 치료 하였다.

(4) 한방물리요법

환자의 상태에 따라 경피 경근 온열 요법(Hot pack) 및 통경락 요법으로 Interferential current therapy(ICT), Transcutaneous electrical nerve stimulation(TENS)를 주 5회, 총 10회 시행하였다.

3. 평가방법

1) Numeric Rating Scale(NRS)

주관적인 통증의 정도를 객관화하고 계량화하기 위한 방법으로 0에서 10까지의 숫자를 사용하는 NRS-11을 사용하여, 입원당시와 입원 2주 후에 환자의 진술에 따라 총 2회 기록하였다. 시각적 통증등급(VAS)와 유사하지만 시력이나 운동기능이 굳이 필요하지 않기 때문에 좀 더 유용하며 이행 및 사용이 쉽고, 환자가 답을 하지 못할 가능성(2%)도 적다¹⁰⁾.

2) Oswestry Disability Index(ODI)

ODI는 환자에 의해 작성되는 선다형 설문으로서 일상생활 각각의 동작과 관련된 10개의 항목으로 구성되어 있다. 각 항목에서는 일상생활의 장애를 0~5점의 6가지 단계로 기술한다. 이 방법은 요통을 평가하는데 기능적인 상태를 수치로 나타낸 것으로, 이 중 성생활 같은 답하기 모호하고 우리나라 설정에 맞지 않는 항목은 생략하고 9개의 항목을 이용하였다. 입원 당일과 입원 2주 후에 총 2회 평가하였다.

4. 통계처리

연구 결과는 SPSS 12.0K for Windows(SPSS Inc, II, USA)를 이용하였고, 모든 자료는 평균값±표준편차(mean±standard deviation)로 나타내었다.

군간 성별, 척추전방전위증 유형 검정에는 피어슨의 카이제곱검정(Pearson's chi-square test)를 사용하였으며 각 군의 치료기간에 따른 NRS, ODI의 변화에 대한 분석은 반복측정 일원배치 분산분석(one-way repeated-measures ANOVA)을 이용하였고 대응표본 t-검정(paired sample t-test)을 통하여 사후검정하였다. 독립표본 t-검정(independent-sample t-test)을 이용하여 연령, 병력기간 및 입원 시 평가한 ODI 점수 군간 차이 검정과 치료 전 후에 따른 NRS와 ODI의 치료성적의 비교를 하였다. p-value가 0.05 미만인 경우를 통계적으로 유의한 차이가 있다고 판정하였다.

Ⅲ. 결 과

1. 대상자의 일반적 특성

연구를 마친 대상자 30명에서 신바로약침 치료군 15명 중 남자는 5명 여자는 10명이고, 봉약침 치료군 15명 중 남자는 4명 여자는 11명이었으며, 평균 연령은 신바로약침 치료군은 51.87±8.61세, 봉약침 치료군은 57.87±11.36세였다. 병력기간은 신바로약침 치료군은 4.28±6.18개월, 봉약침 치료군은 3.35±5.60개월이었고, 척추전방전위증 유형은 신바로약침 치료군은 협부형 8명, 퇴행형 7명, 봉약침 치료군은 협부형 5명, 퇴행형 10명 이었다. 입원당시 평가한 ODI 점수는 신바로약침 치료군은 30.40±7.25, 봉약침 치료군은 31.07±6.26 으로 모두 양군에서 통계적으로 유의한 차이가 없어 두 집단은 동일한 것으로 나타났다(Table I).

2. 치료 기간에 따른 NRS와 ODI 의 변화

2) 봉약침군

1) 신바로약침 치료군

신바로약침 치료군의 통증평가에서 NRS는 입원 당일 10.00±0.00, 입원 14일째 4.53±1.85로 치료가 진행되며 유의하게 감소하였다(P<0.001). ODI도 입원 당일 30.40±7.25, 입원 14일째 21.47±4.98로 치료가 진행되면서 유의하게 감소하였다 (P<0.001, Fig 1).

봉약침 치료군의 통증평가에서 NRS는 입원 당일 10.00±0.00, 입원 14일째 4.07±2.40로 치료가 진행되며 유의하게 감소하였다(P<0.001). ODI도 입원 당일 31.07±6.26, 입원 14일째 23.80±6.39로 치료가 진행되면서 유의하게 감소하였다 (P<0.001, Fig 2).

Table I . The General Charateristics of Patients

	Shinbaro group	BV group	p-value
Age*	51.81±8.61	57.87±11.36	0.114
Sex(M/F)**	5/10	4/11	0.690
Duration of onset(months)*	4.28±6.18	3.35±5.60	0.680
Type(Isthmic/Deg.)**	8/7	5/10	0.269
ODI(adm)*	30.40±7.25	31.07±6.26	0.789

* : were calculated by independent t-test

** : were calculated by Pearson's chi-square test

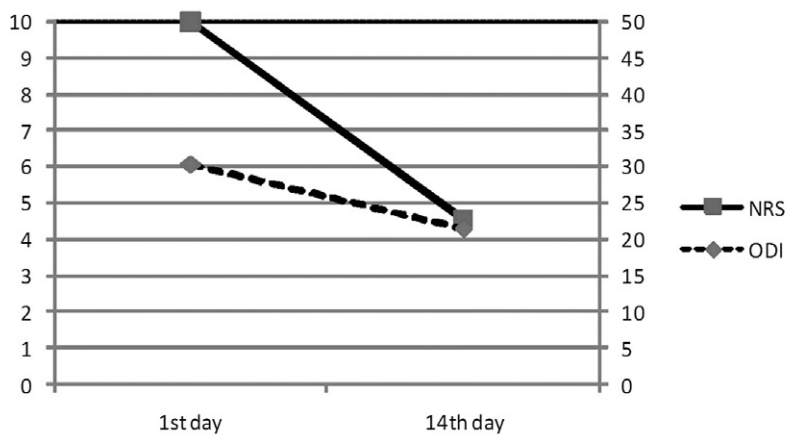


Fig. 1. NRS and ODI change in Shinbaro group.
NRS and ODI were significantly decreased as treatment went on in Shinbaro group.
p<0.001(by one-way repeated-measures ANOVA)

3. 치료 전후에 따른 치료성적의 비교 (Table II)

1) 치료 전후에 따른 NRS 점수 변화의 비교

입원 당시의 NRS에 비해 입원 14일째의 NRS는 신바로약침 치료군에서 5.47 ± 1.84 , 봉약침 치료군에서 5.93 ± 2.40 의 감소가 있었으나 양군에서 유의한 차이는 없었다.

2) 치료 전후에 따른 ODI 점수 변화의 비교

입원 당시의 ODI에 비해 입원 14일째의 ODI는 신바로약침 치료군에서 8.93 ± 3.92 , 봉약침 치료군에

서 7.27 ± 9.00 의 감소가 있었으나 양 군에서 유의한 차이는 없었다.

IV. 고 찰

척추전방전위증은 1782년 산과의사인 Herbinaux에 의해 병리형태기술된 이래 1854년 Kilian에 의해 명명되어졌으며, 1881년 Neugebauer의 광범위한 해부학적 연구에 의해 그 원인이 척추궁관절간부에 있음이 알려졌으며¹⁾, 1963년 Newman에 의해 그 원인적인 분류가 체계화 되었다²⁾. 그에 따르면 척추전방전위증의 원인은 선천형의 경우에는 후관절 부위의 선천적인 결함에 의하여, 또 협부형의 경우는

Table II . Comparison of NRS and ODI Reduction Between Shinbaro Group and BV Group*

	Shinbaro group	BV group	p-value
NRS reduction	5.47 ± 1.84	5.93 ± 2.40	0.556
ODI reduction	8.93 ± 3.92	7.27 ± 9.00	0.070

* : were calculated by independent t-test

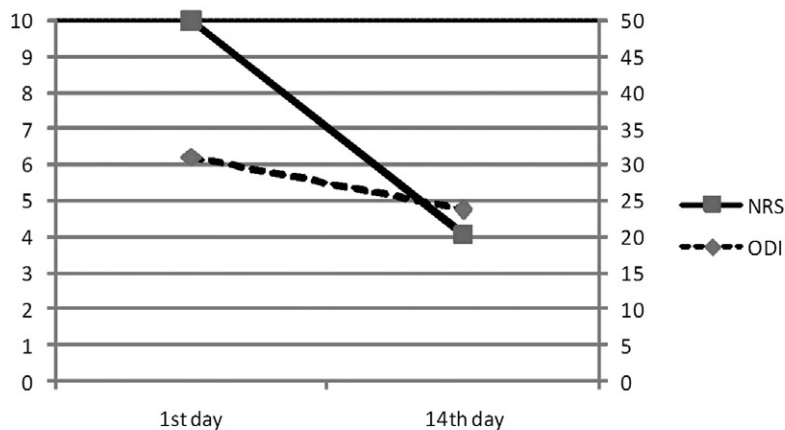


Fig. 2. NRS and ODI change in BV group. NRS and ODI were significantly decreased as treatment went on in BV group. $p < 0.001$ (by one-way repeated-measures ANOVA)

지속적인 피로골절설이 적용되고 있으며 퇴행형의 경우 후관절과 척추경의 이상각형성에 의한 지속적인 분절간의 불안정성이라고 보고되어 있다. 그 중 협부형 및 퇴행형이 대다수를 차지하며, 본 연구에서도 협부형이 13례, 퇴행형이 17례 관찰되었다.

협부형은 후궁 협부의 섬유성 결손으로 인하여 상 위 추체가 전방으로 전위되고 신경궁으로부터 추체의 전면이 분리된 상태이며¹³⁾, 퇴행형은 척추경 협부의 결합 없이 척추 후관절의 마모, 비후 및 아탈구에 의한 추체의 전방전위로 인하여 척추간의 분절 협착과 불안정성을 나타내는 퇴행성 관절질환으로 정의된다¹⁴⁾.

임상 증상은 1) 간헐적 요통 외에는 특별한 증상이 없는 경우, 2) 방사통 없이 만성적 요통을 호소하는 경우, 3) 신경학적 결함은 없으나, 주로 방사통을 호소하는 경우, 4) 산혈적 파행성 疼痛을 호소하는 경우가 있다. 진찰소견으로는 신전시에 요통뿐만 아니라 방사통이 유발되며, 약 15%~20%에서만 신경학적 이상이 관찰된다. 일반적인 척추관 협착증의 특징과 같이 하지지거상검사상 음성이며, 반사의 이상도 드물다¹⁵⁾. Cloward¹⁶⁾는 임상 증상의 유발요인으로 외상에 의한 추간판의 파열이 척추후궁 결손부위에서 일어난 후 점진적인 아탈구가 나타나 추체를 지지하는 인대·관절낭 및 추간판에 스트레인이 가해져 일어나며 또한 아탈구가 일어난 부위의 신경근에 가해지는 압력 및 긴장도가 증가하여 방사통이 유발된다고 하였다.

척추전방전위증의 치료 목적으로는 1) 변형의 진행을 막고, 2) 통증을 완화시키며, 3) 신경학적 증상의 회복, 4) 기능의 회복에 있으며 이러한 목적을 위한 방법으로는 크게 보존적 요법과 수술적 요법으로 나눌 수 있다. 일반적으로 증상이 경미하거나 전위의 정도가 25% 이내인 경우에는 침상안정, 운동제한, 보조기 착용 등의 보존적 치료를 권장하고¹⁷⁾, 6개월 이상 보존적 요법으로 치료해도 증상의 호전이 없는 경우, 방사선학적 전위정도가 계속 진행된 경우, 지속적인 방사통이 있는 경우 등을 수술 적응증으로 보고

있다.

척추전방전위증의 한방 보존적 치료 요법으로는 침구요법, 추나요법, 약침요법, 봉약침요법, 한약요법, 한방이학요법 등이 시행되고 있는데, 본 연구에서는 신바로 약침과 봉약침의 척추전방전위증 치료에 대한 객관적인 비교 평가를 위해 대상 환자를 신바로 약침 치료군과 봉약침 치료군으로 나누어 각 군의 일반적 특성에 차이가 없음을 확인 한 후, 치료 전후에 따른 NRS와 ODI의 변화를 살펴보았다. 입원 1일차에 NRS와 ODI를 측정하고 일 1회 각 군에 신바로 약침 치료와 봉약침 치료를 시행한 후 입원 2주차에 다시 NRS와 ODI를 측정하였다. 신바로 약침 치료군과 봉약침 치료군 모두에서 치료 전후에 따라 유의하게 NRS와 ODI가 감소하는 결과가 나와 신바로 약침과 봉약침 치료가 모두 환자의 통증과 일상생활의 장애 정도를 개선시킴을 알 수 있었다.

신바로 약침 치료군과 봉약침 치료군의 치료 성적을 비교하기 위해 치료 전후 NRS와 ODI의 차를 구하였다. NRS의 감소는 봉약침 치료군이, ODI 감소는 신바로 약침 치료군이 수치상으로 더 감소하였으나 두가지 평가 기준 모두 양 군에서 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

위와 같은 결과를 통하여 요통을 주소로 한 척추전방전위증 환자에서 신바로 약침 치료 및 봉약침 치료를 시행하는 것이 모두 환자의 통증과 일상생활의 장애 정도를 개선 시키며, 그 중 신바로 약침치료는 일상생활의 장애 정도 개선에, 봉약침 치료는 환자가 느끼는 주관적인 통증 개선에 더 우세한 경향을 보였음을 알 수 있으나 두 군의 치료효과에 통계적으로 유의한 차이는 본 연구에서 나타나지 않았으며, 치료 기간이 짧고 케이스가 한정되어 있는 점, 약물 치료, 침치료, 한방 물리요법 등을 함께 시행한 점 등으로 미루어 보아 확실한 치료효과의 차이를 논하기에 미흡한 면이 있어 향후 진전된 연구가 진행되어야 할 것으로 사료된다.

V. 결 론

본 연구는 척추전방전위증 환자에 대한 신바로약침과 봉약침의 치료효과를 비교하여 알아보고자 2012년 1월 1일부터 2012년 9월 30일까지 부천 자생한방병원에서 요각통을 주소로 입원치료한 환자 중 방사선 소견상 척추전방전위증으로 확진된 30명을 대상으로 신바로약침 치료군과 봉약침 치료군으로 각 15명씩 분류하여 치료 전후에 따른 NRS, ODI를 분석한 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 신바로약침 치료군과 봉약침 치료군에서 모두 치료가 진행됨에 따라 NRS와 ODI가 유의하게 감소되었다.
2. 각 군의 호전도 차이는 신바로약침 치료군은 ODI 점수에서, 봉약침 치료군은 NRS 점수에서 더 우세한 경향을 보였으나, 통계적 유의성은 나타나지 않았다.

VI. 참고문헌

1. 대한정형외과학회. 정형외과학. 제6판. 서울:최신의학사. 2006: 631-636.
2. 이해정. 약침학 개론 및 임상. 서울:일중사. 1999:13-15.
3. 김동우, 김용, 신준식. 요통의 보존적 치료법을 시행한 환자군에 대한 청파전의 임상적 효과. 대한추나의학회지. 2004;5(1):85-92.
4. Hwa-Jin Chung, Hak-Sun Lee, Joon-Shik Shin, Sang-Ho Lee, Byung-Mo Park, You-Suk Youn, Sang-Kook Lee. Modulation of acute and chronic inflammatory processes by a traditional medicine preparation GCSB-5 both in vitro and in vivo animal models.

J.Ethnopharmacol. (2010),doi:10.1016/j.jep.2010.05.020.

5. Tae Hoon Kim, Seong Jin Yoon, Woo Cheol Lee, Joon Ki Kim, Joon shik Shin, Sang ho Lee, Sun Mee Lee. Protective effect of GCSB-5, an herbal preparation, against peripheral nerve injury in rats. Journal of Ethnopharmacology. 2011;136:297-304.
6. 권기록 외 2인. 蜂毒에 대한 考察. 대한침구학회지, 1994;11(1):159-71.
7. 정혜운 외 1인. 蜂毒藥鍼液이 炎症 및 痛症關聯 遺傳子 發顯에 미치는 영향. 대한 침구학회지. 2002; 19(3):41-63.
8. 전병철, 김은수, 김동섭, 김태현, 김지용. 요추 추간판탈출증에 대한 신바로약침의 효과 : 무작위 대조군 시험. 척추신경추나의학회지. 2011; 6(2):109-19.
9. Meyerding, H.W. : Low backache and sciatic pain associated with spondylolisthesis and protruded intervertebral disc : incidence, significiance and treatment (symposium). J. Bone and Joint Surg., 1941; 23:461-70.
10. Patrick D wall, Ronald Melzack. 통증학. 서울:도서출판 정담. 2002:483-4.
11. Weinstein, J.N. and Wiesel, S.W.:Lumbar and Lumbosacral spondylolisthesis. The Lumbar Spine, W.B. Saunders Company, 1990:471-545.
12. Newman, P.H:Etiology of Spondylolisthesis. J.Bone and Joint Surg., 1963;45(B):39-59.
13. Fredrickson BE, Baker D, Mcholic WJ, Yuan HA, Lubicky JP. The Natural History of Spondylolisthesis. J.Bone and Joint Surg. 1984;66(A):699-707.
14. Farfan HF. The pathological anatomy of

- degenerative spondylolisthesis. A cadaver study. Spine. 1983;5:412-8.
15. 안면환. 척추전방전위증. 대한척추외과학회지. 1996;6(2) : 228, 233-5.
16. Cloward, R.B:Spondylolisthesis : Treatment by Laminectomy and Posterior Interbody Fusion. Clin. Orthop., 1981;154:74-82.
17. Magora A. Conservative treatment in spondylolisthesis. Clin. Orthop. 1976;117: 74-9.