

# 추나치료와 감압치료를 병행한 요추 추간판 탈출증 환자 7례에 대한 임상보고

김에스더 · 전규상 · 송용선

원광대학교 전주한방병원 한방재활의학과

## Case Report of 7 Herniated Lumbar Disc Patients Treated by Decompression Therapy and Chuna Treatment.

Esther Kim · Kyu-Sang Jun and Yong-Sun Song

*Dept. of Oriental Rehabilitation Medicine, Jeonju Oriental Medical Hospital, Wonkwang University*

**Objectives:** This study aims to investigate the sense of improvement and satisfaction from 7 cases of herniated lumbar disc patients which was treated with spine decompression&chuna.

**Methods:** Each patient has been treated with spine decompression and chuna treatment. The degree of improvement has been evaluated by VAS(Visual Analogue Scale) and ODI(Oswestry Disability Index) score starting from the day of admission, after 1week, and 2weeks.

**Results and Conclusions:** Through the result, spine decompression and chuna treatment proved to have valid effect for Herniated Lumbar Disc. and there needs more clinical studies into synergy between spine decompression and Chuna treatment.

**Key words:** herniated lumbar disc, decompression, Chuna manual therapy

## I. 서론

요추 추간판 탈출증은 주로 하위 요추부 추간판의 퇴행성 변화나 외력에 의해서 섬유륜의 파열로 수핵의 일부 또는 전부가 탈출을 일으켜 경막이나 신경근을 압박하여 신경증상을 유발하는 질환이다<sup>1)</sup>.

대개 요통과 하지 방사통을 호소하는데, 자극을 받는 신경근의 피부신경절을 따라 저리고 당기고 우리

하고 따가운 통증을 호소한다. 자극을 받는 신경근이 지배하는 근력 약화가 동반되기도 한다. 이러한 증상은 바닥에 앉아있을 때나 허리 숙일 때, 오래 서있을 때, 허리에 무리가 가는 활동, 기침, 재채기 등의 동작에서 악화되고, 몸을 안정시키거나 걸을 때 완화되는 특징을 가지며<sup>2)</sup> 이학적 검사상 신경학적 이상, 요추부 전산화 단층 촬영(CT)이나 자기공명 영상(MRI) 상 등의 특수촬영에서 신경근 압박소견 및 근

전도 검사에서 신경근병변 등의 소견을 보인다<sup>3)</sup>.

한의학적으로 腰部란 『辭源』에서 “膞之上 脇之下 爲腰”라 하고, 『素問·脈要精微論』에 “腰者腎之府 轉搖不能 腎將憊矣”라 하여腰痛이腎의 기능과 밀접한 관계가 있음을 나타냈다. 『東醫寶鑑』에서는腰痛을 원인에 따라腎虛, 痰飲, 食積, 挫閃, 瘀血, 風, 寒, 濕, 濕熱, 氣의 10종 요통으로 분류하여 원인 및 증상, 치법 등으로 정리하였다<sup>4)</sup>.

요추 추간판 탈출증의 치료는 크게 수술적 치료와 비수술적 치료로 나눌 수 있으며, 보존적 요법에는 온열요법이나 침상휴식, 침구요법, 약물요법, 부항요법, 광선요법, 전기자극요법 등이 있는데<sup>5)</sup>, 특히 임상에서 실시되는 다양한 보존적 치료법 가운데 직접 척추에 작용하여 탈출된 추간판의 복원을 가능하게 하는 대표적인 치료법으로 견인요법과 추나요법의 요추신연법이 있다<sup>6)</sup>.

추나요법은 수기법을 통해 환자에게 시술하는 것으로 시술자의 손이 지체의 다른 부분을 사용하거나 보조기기 등을 이용하여 지표의 경혈 근막의 압통점, 척추 및 전신의 관절 등 인체의 특정 부위를 조작하여 인체의 생리 병리 상황을 조절함으로써 치료하는 방법이고<sup>7)</sup>, 견인요법은 척추에 견인력이 작용하면 추간과 추간이 넓어지고 상·하추간 관절면에 가해지는 힘은 감소하고 수핵은 음압이 생김으로써 후종인대에 대한 압력과 이상 긴장을 완화시키는 요법이다<sup>8)</sup>.

최근 임상에서 시행되는 감압요법은 수술 및 마취에 따른 위험을 피할 수 있는 비수술적 방법으로 종래의 견인요법의 문제점을 보완하여 특정 요추간판 부위에 감압을 반복함으로써 무중력에 가까운 환경을 조성하고 눌러있던 요추간판을 감압시켜줌으로써 디스크 높이의 증가와 함께 영양분을 공급하여 디스크의 자연 치유력을 증가시키는 방법으로 우수한 치료효과를 나타내는 것으로 알려져 있다<sup>9,10)</sup>.

감압치료나 추나치료는 요추 추간판 탈출증에 많이 사용하는 보존치료이나 이를 병행한 치료의 효과

에 대한 연구는 찾아보기 어렵다. 이에 저자는 CT 또는 MRI상 요추 추간판 탈출증이 확진된 환자 7명을 추나치료 및 감압치료를 병행하여 시행하였을 때 VAS<sup>11)</sup> 점수와 ODI<sup>12)</sup> 점수를 통하여 치료에 어떤 영향을 미치는지 조사하여 유의한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

2010년 6월 18일부터 2010년 9월 29일까지 약 3개월간 원광대학교 전주한방병원 한방재활의학과에 요통 및 요각통을 주소로 내원한 환자를 요추전산화단층촬영(CT) 혹은 자기공명영상(MRI) 검사상 요추 추간판 탈출증으로 확진 받은 환자 총7명을 대상으로 하였다. 객관적 비교를 위해 1회/1일 치료를 받을 수 있는 입원환자, 입원 전 요추 추간판 탈출증 수술을 받은 적이 없는 환자에 한했다.

### 2. 치료방법

#### 1) 추나요법

Zenith Cox Flexion Table(Williams Manufacturing, USA)을 이용하였으며, 돌출된 추간판 바로 위의 극돌기를 접촉하여 20초동안 6회의 요추굴곡신연법을 시행하였고, 격일로 일주일에 3회, 1회 5분간 실시하였다.

#### 2) 척추감압치료기

Tractizer ST-1L (Minato Medical Science Co. LTD, Japan)을 이용하여 매일 1일 1회, 1회 20분간

시행하였고, 견인력은 체중의 40%를 기준으로 하였다.

煎, 食後服 하였다.

### 3) 공통치료

#### (1) 침치료

동방침구제작소 제품인 0.30×0.30mm 1회용 호침을 사용하였고, 腎俞, 氣海俞, 大腸俞, 遷都, 委中, 承山, 足三里, 陽陵泉, 縣鐘, 太衝등의 혈위에 직자하였다. 전침(IMS-B06, DMC.)을 사용하여 20분간 유치하였다.

#### (2) 부항요법

환자 상태에 따라 건식부항과 습식부항을 압통점 및 방광경에 시행하였다

#### (3) 봉약침요법

치료전 대한약침학회를 통해 조제한 25%봉약침 0.1ml를 健側 手三里穴에 주입하였다. 약 15분 경과 후 알러지 과민반응이 없으면 20000:1로 희석한 봉약침 0.7ml를 병변디스크부위 및 상기 혈자리에 선택하여 주입하였다. 주사기는 일회용 insulin syringe (1ml)를 사용하였다.

#### (4) 한방이학요법

Interferential current therapy(ICT), ultra-sound therapy, hot poultice를 시행하였다.

#### (5) 약물요법

牛膝湯加味方(牛膝 12g, 木瓜 12g, 白屈菜 12g, 甘草 12g, 威靈仙 8g, 海桐皮 8g, 金毛狗脊 6g, 杜冲 6g, 防風 6g, 薏苡仁 6g, 白芍藥(酒炒) 6g, 破故紙 6g, 當歸 4g, 龍眼肉 4g, 蠶沙 4g, 陳皮 4g, 山查 4g, 神麩 4g, 麥芽(炒) 4g, 藿香 4g, 生薑 3g, 馬錢子 1g, 全蝎 1g)을 기본방으로 변증에 따라 加減하여 水

### 3. 평가방법

요추 추간판 탈출증 환자의 입원시 환자의 상태를 VAS, ODI 점수로 나누어 평가하였다. 입원시의 VAS와 ODI 점수를 admission, 1주후의 VAS와 ODI 점수를 1 week later, 2주후의 VAS와 ODI 점수를 2 weeks later라 하여 비교하였다.

#### 1) 시각적 상사척도(visual analogue scale, VAS)<sup>11)</sup>

VAS 점수는 통증의 정도 측정에 가장 일반적으로 사용되는 방법 중 하나이며, 또한 다른 심리 현상이나 증상의 정도, 기능이나 삶의 질 등을 측정하는데에도 폭 넓게 이용되고 있으며 쉽게 사용할 수 있고, 적용에 필요한 연습시간이 적게 걸릴 뿐 아니라 측정된 자료의 변수는 통계처리가 가능하다는 특징을 가져 전통적으로 급성통증 및 만성통증의 평가지표로 사용되므로 호전도를 평가하기 위해 VAS 점수를 이용하였다<sup>16)</sup>. 본 연구는 입원한 날의 통증을 10으로 기준하여, 남아 있는 통증의 정도를 십분율로 환산하였다.

#### 2) ODI(Oswestry Disability Index) 점수<sup>12)</sup>

ODI는 환자에 의해 작성되는 선다형 설문으로 일상생활에서 각각의 동작과 관련된 10개의 항목으로 구성되어 있다. 각 항목에서는 일상생활의 장애를 0-5점으로 6가지 단계로 기술한다. 이 방법은 통증 정도보다는 일상생활의 장애 정도를 평가하는데 더 유의한 것으로 요통을 평가하는데 기능적인 상태를 수치로 나타낸 것이다<sup>17)</sup>. 본 연구에서는 부부관계에 대한 질문을 생략한 설문지를 사용하였다.

### III. 연구결과

#### 1. 성별 및 연령별 분포

남자가 2명, 여자가 5명 이었고, 평균 연령은 37.43 ±15.96세였다(Table I).

Table I . Distribution of Sexuality and Age

Age	Man	Female
11-20	1	1
21-30	0	0
31-40	2	0
41-50	1	1
51-60	0	0
61-70	1	0
Total	5	2

#### 2. 병력기간별 분포

병력기간에 관하여 최<sup>13)</sup>의 분류방법을 참조하여 1 주 이내를 최급성기, 1주~1개월 이내를 급성기, 1개월~6개월을 아급성기, 6개월 이상은 만성기로 분류하였다. 병력기간별 분포를 살펴보면 다음과 같다 (Table II).

Table II . Distribution of History Days

	Man	Female
Most acute stage	0	0
Acute stage	1	1
Subacute stage	0	3
Chronic stage	1	1
Total	2	5

Most acute stage : 0 day - 1 week

Acute stage : 1 week - 1 month

Subacute stage : 1 month - 6 months

Chronic stage : more than 6 months

#### 3. 하지방사통 및 추간판 탈출부위에 따른 분포

하지방사통 및 추간판 탈출부위를 살펴보면 다음과 같다.(Table III, Table IV)

Table III. Distribution of Herniated Lumbar Disc Level

	Man	Female
L3/4	0	1
L4/5	1	1
L4/5, L5/S1	0	1
L5/S1	1	2
Total	2	5

Table IV. Distribution of Radicular Pain

	Man	Female
Lt. lower limb	1	2
Rt. lower limb	1	3
No radicular pain	0	0
Total	2	5

#### 4. 평가 결과

입원첫날, 1주후, 2주후 각각 측정한 VAS 및 ODI 점수의 평가 결과는 다음과 같다(Table V, Table VI).

Table V. Change of VAS

	VAS		
	admission	1 week later	2 weeks later
1	10	8	5
2	10	7	5.5
3	10	8	5
4	10	10	9
5	10	4	3
6	10	6	2
7	10	6	3
Mean±SD	10	7±1.91	4.64±2.32

admission : VAS before the treatment ; VAS after 7days of treatment; VAS after 14days of treatment

Table VI. Change of ODI score

	ODI score		
	admission	1 week later	2 weeks later
1	14	14	6
2	22	17	17
3	10	7	6
4	15	21	17
5	13	9	9
6	11	8	8
7	17	16	8
Mean±SD	14.57±4.04	13.14±5.27	10.14±4.81

admission : ODI before the treatment ; ODI after 7days of treatment; ODI after 14days of treatment

#### IV. 고 찰

요통은 인류에게 고통을 주는 요인들 중 가장 많은 부분을 차지하고 있는 질환의 하나로 그 원인이 다양하고, 또 각종 검사 소견이나 수술 소견이 임상증상과 일치하지 않는 경우가 많아 치료에 많은 어려움이 있는 실정이다<sup>14)</sup>.

하지 방사통을 동반한 요통의 일생동안의 이환율

은 10~15%내외로 보고되고 있고, 방사통을 동반한 요통의 발생율은 매년 1%로 추산된다. 수핵탈출증은 20~40대 사이에서 많이 발생하고 제4-5요추간에서 가장 많이 발생하며, 제2-3요추간판이나 제3-4요추간판 탈출은 젊은 층에 비하여 노년층에서 빈번하다<sup>2)</sup>.

하지방사통의 원인이 요추 추간판 탈출로 인한 기계적 신경 압박이라고 알려진 후 수술을 통한 감압이 중요한 치료법으로 알려져 왔으나 1990년대에 들어

와서 수핵의 염증유발로 인해 방사통이 발생한다는 연구결과가 본격화되었으며 이후의 연구결과들을 종합하면 하지방사통이 생기는 기전에 대한 공방은 기계적 압박과 화학적 염증반응이 모두 방사통을 일으키는 데 관여한다고 볼 수 있다<sup>5)</sup>.

이러한 요추 추간판 탈출증은 척수강내조영술, CT 또는 MRI 상에서 확실한 이상(protrusion, extrusion, sequestered disc herniation)이 있고, 임상적으로는 확실한 신경근압박증상이 있을 때 진단할 수 있다<sup>6)</sup>.

한의학적으로는 요통 및 요각통 범주로 볼 수 있는데, 요각통에 대한 최초의 기록은 『素問·氣交變大論』<sup>17)</sup>에서 찾아볼 수 있으며 그 내용은 “歲水不足…民病腹滿身重流泄 寒傷流水 腰膝痛發”이라 하였고 그 원인에 대하여 巢<sup>18)</sup>는 “腎氣不足而風邪所乘”이라 하고, 謝<sup>19)</sup>는 “寒氣痰濕入於膀胱乃膽二經所致”라 언급하고 있다.

요추 추간판 탈출증의 치료는 크게 수술적 치료와 보존적 치료로 나뉘는데 수술적 치료의 절대 적응증은 마미증후군과 진행되는 운동마비 증상이 있는 경우이다. 마미증후군은 추간판 탈출로 인하여 마미가 손상되어 신경인성 방광 및 장을 초래하고 항문 주위의 감각이 소실되며 양측 하지의 근력 및 감각저하가 나타나는 경우이다. 마미증후군의 경우는 대개 24시간 내에 수술하는 것이 원칙이다. 상대 적응증으로는 최소 6주 이상의 적극적인 보존적 치료에도 불구하고 참을 수 없이 계속되는 하지 통증이나, 통증으로 일상 생활 수행에 장애를 초래할 경우이다<sup>2)</sup>. 전체 추간판 탈출증환자의 약 5~10%는 수술을 요한다고 한다<sup>3)</sup>. 그러나 이전의 수술 적응증으로 분류되는 환자를 대상으로 보존적 치료만으로 80%이상에서 좋은 결과를 얻고 있는 것으로 알려져 보존적 치료의 중요성이 강조되고 있다<sup>20)</sup>.

보존적 치료는 양방에서는 주로 침상안정, 약물투여, 온열요법, 견인, TENS, 도수조작, 마사지, 초음파, 레이저, 적외선, 국소주사의 방법을 사용하고<sup>4)</sup>,

한방에서는 침상안정과 온열요법, 약물치료, 침구요법, 견인요법과 추나요법, 운동요법 등 다양한 방법이 사용되고 있다<sup>21)</sup>.

이중 견인치료는 척추에 견인력을 주어 추간과 추간이 넓어지고, 상·하추간 관절면에 가해지는 힘은 감소하고 추핵은 음압이 생김으로써 후종인대에 대한 압력과 이상긴장을 완화시키는 요법이다<sup>22)</sup>.

최근 임상에서 많이 시행되는 감압요법은 종래의 견인요법의 문제점을 보완하여 늘려있던 요추간판을 감압시켜 디스크 높이의 증가와 함께 영양분을 공급하여 디스크의 자연치유력을 증가시키는 방법이다<sup>23)</sup>. 많은 연구에서 전통적인 견인치료는 음압 범위의 디스크 내압을 발생시키지 못하며 반사성 근경축에 의해 이차적으로 디스크 내압을 증가시키지만<sup>24)</sup>, 감압 치료는 음압을 발생시킨다는 보고<sup>24)</sup>가 있었으며 Gose 등<sup>25)</sup>도 감압치료가 통증을 감소시키고 가동성을 증가시키며 MRI영상의 변화에서 유의한 효과가 있었다고 하였다.

본 연구에서 사용된 추나요법의 하나인 굴곡신연 기법은 측굴기법, 회선기법, 대후두공순환기법 등을 포함하는 요추신연교정법의 한가지 형태로써 요추의 특정부위를 견인시켜주며, 특히 골단관절을 집중적으로 운동시킴으로써 전종인대 및 후종인대를 신전시켜 추간판이 스스로 재배열되도록 하고, 고착되었던 후관절이 열림으로써 요추 자체도 재배열될 수 있도록 해준다<sup>26)</sup>.

견인력이 척추 전반에 걸쳐 작용하는 견인요법에 비해 추나 요추신연교정법은 견인력이 시술자가 접촉하는 척추의 특정부위에만 작용하여 추간판내 음압을 유도하고 후종인대를 견인하여 뒤쪽으로 밀려있던 추간판의 탈출된 부분을 안으로 들어가게 하는 기법으로, 비수술적인 치료법이면서도 척추에 발생한 구조적 변위를 교정가능케하는 효과가 있다<sup>27)</sup>.

추나치료 및 무중력 감압치료가 요추 추간판 탈출증의 치료에 미치는 영향을 알아보기 위하여 2010년

6월부터 2010년 9월까지 3개월간 요통 및 요각통을 주소로 본원에 내원하여 신경학적인 이학검사 및 CT 또는 MRI 상 요추추간판 탈출증으로 확진된 환자 7명을 대상으로 기존의 보존요법(침구, 부항, 약침, 약물, 물리치료)에 추나치료 및 무중력 감압치료를 병용하여 VAS와 ODI 점수를 통해 호전도를 연구하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

연구대상에서 남자가 5명, 여자가 2명 이었고, 이들의 평균연령은 37.43±15.96세였다. 병력기간은 1개월에서 6개월 이내인 아급성기가 3례로 가장 다수를 차지하였고, 1주에서 1개월 이내인 급성기가 2례, 6개월 이상인 만성기가 2례, 1주일 이내인 최급성기는 없었다.

통증에 있어서 모두 요통을 호소하고 있었으며, 하지방산통은 좌측이 3례, 우측이 4례였다. 요추추간판이 탈출된 병변부위는 L5-S1이 3례, L4-5가 2례였다.

치료 1주일, 2주일 후의 VAS를 보면 처음 내원시 시각적 상사척도를 10으로 했을 때 1주 후에는 7±1.91, 2주 후에는 4.64±2.32로 치료 후에 시각적 상사척도가 개선되는 것을 관찰할 수 있었다. ODI 점수도 입원당일 14.57±4.04에서 1주 후에는 13.14±5.27, 2주 후에는 10.14±4.81로 감소하였다.

이상에서 살펴본 바와 같이 요통 및 요각통을 주소로 하는 요추 추간판 탈출증의 치료에 있어서 기존의 보존요법만을 사용하는 것보다 추나요법의 요추신연법과 척추감압치료를 병용하면 증상의 호전 및 치료기간의 단축에 도움이 될 것이다. 그러나 본 연구는 적은 수의 증례로 살펴보았기에 연구의 객관성을 위해 향후 많은 수의 임상사례 및 추간판과 수핵의 탈출정도에 따른 효과 비교연구가 필요할 것으로 사료된다.

## V. 결 론

본원에 내원하여 신경학적인 이학검사 및 요추전산화단층촬영(CT)상 혹은 자기공명영상(MRI)상 요추 추간판 탈출증으로 확진된 환자를 대상으로 보존요법(침구, 부항, 약침, 물리치료)에 추나치료 및 무중력 감압치료를 병용한 환자 7명을 대상으로 치료 7일과 14일후 VAS, ODI 점수를 이용하여 호전도를 살펴본 결과 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 보존요법(침구, 부항, 약침, 약물, 물리치료)에 추나치료 및 무중력 감압치료를 병용치료한 7일후 VAS는 7±1.91이고, 14일 후는 4.64±2.32로 감소하였다.
2. 입원 당일 ODI 점수는 14.57±4.04, 보존요법(침구, 부항, 약침, 약물, 물리치료)에 추나치료 및 무중력 감압치료를 병용치료한 7일 후 ODI 점수는 13.14±5.27이고, 14일 후는 10.14±4.81로 감소하였다.

## VI. 참고문헌

1. 한방재활의학과학회. 한방재활의학. 서울:군자출판사. 2005:60-1.
2. 한태륜, 방문석 외 57인. 재활의학. 서울:군자출판사. 2008:763-70.
3. Deyo RA, Loeser JD, Bigos SJ. Herniated lumbar intervertebral disk. Ann Int Med. 1990;112:598-603.
4. 대한침구학회 교재편찬위원회 편저. 침구학 하 침구임상. 파주:집문당. 2008:72-3, 76-9.
5. 전국한의과대학재활의학과학교실. 동의재활의학과학. 서울:書苑堂. 1995:325.

6. 허수영, 박재현. 견인요법과 추나신연법의 비교 고찰. 한방재활의학회지. 1999;9(1):1-11.
7. 신준식. 한국추나학임상표준지침서, 2판. 서울: 대한추나학회출판사. 2003:13-5, 125-73.
8. 구봉오 외. 물리치료학개론. 서울: 도서출판 대한서림. 1999:308-9.
9. Ramos G, Martin W. Effects of vertebral axial decompression on intradiscal pressure. *J Neurosurg* 1994;81:350-3.
10. Alex Macario, Joseph V. Pergolizzi. Systematic literature Review of spinal decompression via motorized traction for chronic discogenic low back pain. *The official journal of world institute of pain.* 2006;6:171-8.
11. 진우제, 유태영, 진영호, 이재백. 급성 통증의 평가를 위한 Visual Analogue scale의 신뢰성 검토. *대한응급의학회지.* 2003;14(1):61-5.
12. Fairbank JCT, Davis J, Couper J, OBrien J. The Oswestry disability Questionnaire. *Physiotherapy.* 1980;66:271-3.
13. 최용태. 침구과 영역에 있어서 요통증의 치료 효과에 관한 임상적 연구. *경희대학교 30주년 기념논문집.* 1979:883-902.
14. 문재호, 이영희, 박정미. 요통의 재활치료에 관한 고찰. *대한재활의학회지.* 1985;9(2):77-81.
15. Takahash N, Yabuki S, Aoki Y, Kikuchi S. Pathomechanisms of Nerve Root Injury Caused by Disc Herniation: An Experimental Study of Mechanical Compression and Chemical Irritation. *Spine* 2003;28:435-441.
16. 강철형. 요통에 대한 정형외과적 관리. *계명의 대논문집* 1997;16(2):270-276.
17. 張志聰, 馬蒔. 張馬合註 황제내경소문. 서울:성보사. 1975:562.
18. 諸病原候論. 卷5. 臺北:國立醫學研究所. 1964:5.
19. 謝觀. 中國醫學大辭典. 서울:金泳出版社. 1977:83, 3590.
20. Sall JA, Saal JS. The natural history of lumbar intervertebral disc extrusions treated non operatively. *Spine.* 1990;15:693-6.
21. 이정훈, 김수장, 김용, 김성용. 요추 추간판 탈출증 환자의 보존적 치료에 대한 통계적 연구. *대한추나의학회지.* 2002;3(1):43-53.
22. 구봉오 외. 물리치료학개론. 서울:대학서림. 1999:308-309.
23. Andersson GB, Schultz AB, Nachemson AL. Intervertebral disc pressures during traction. *Scand J Rehabil Med* 1983; 9(Suppl):88-91.
24. Ramos G, Martin W. Effects of vertebral axial decompression on intradiscal pressure. *J Neurosurg* 1994;81:350-3.
25. Gose EE, Naguszewski WK, Naguszewski RK. Vertebral axial decompression therapy for pain associated: an outcome study. *Neurol res* 1998;20:186-90.
26. 이명종, 김성수, 신현대. 카이로프랙틱의 개요와 요통치료에서의 응용. *한방물리요법과학회지.* 1991;1(1):51-58.
27. 신준식. 한국추나학. 서울:대한추나학회부설출판사. 1995:2-47, 212-218.