

굴곡 신연 기법을 이용한 Bertolotti 증후군 동반한 Scoliosis 치험 1례

이병이 · 장건 · 이길재 · 송윤경 · 임형호

경원대학교 한의과대학 한방재활의학과 교실

A Case Report on the Scoliosis and Bertolotti Syndrome Treated by Flexion-Distraction Technique.

Byeong-Yee Lee, O.M.D., Gun Jang, O.M.D., Gil-Jae Lee, O.M.D., Yun-Kyung Song, O.M.D., Hyung-Ho Lim, O.M.D.

Department of Oriental Rehabilitation Medicine, College of Oriental Medicine, Kyungwon University.

Objectives : This report was performed to evaluate the effect of flexion-extension technique in Bertolotti syndrome and scoliosis.

Methods : We performed the flexion-extension technique to the patient with scoliosis and Bertolotti syndrome.

Results : After flexion-extension technique the result of VAS of lumbago, Cobb's angle were improved significantly.

Conclusions : It is suggested that flexion-extension technique might be effective for the patient with scoliosis and Bertolotti syndrome.

Key words : Bertolotti syndrome, Scoliosis, Flexion-extension technique

I. 서 론

척추측만증은 허리가 관상면상으로 S자 또는 C자 형태로 휘어지는 척추의 변형으로, 이러한 변형은 대부분 사춘기가 시작되기 전인 10세 전후에 나타나는 데, 척추가 성장하면서 측만증도 함께 진행이 되는 경우가 많다. 현실적으로 한방병원에서 접하게 되는 측만증 환자의 대부분이 성장이 이미 완료된 성인층에 편중되어 있다¹⁾. 성인에 있어서의 특발성 측만증 환자의 치료법에는 한방병원에서 시행할 수 있는 다양한 보존적 요법이 있으며 이에 대한 연구가 꾸준히 이루어지고 있다.

Bertolotti 증후군이란 요통과 요천부 이행성 척추(Transitional Vertebra)가 병존하는 경우를 말한다. 이행성 척추란 요천추 이행부위에서 제5요추의 횡돌기중 하나 또는 양측이 해부학적 변형을 이루어 커져 있거나 동측의 천골익과 가관절을 이루는 것이다²⁾. 제5요추의 편측 천추화는 척추에 비정상적 스트레스가 가해지고, 염전력이 가해져 천추화된 상위 척추의 디스크의 퇴행화를 유발한다. Bertolotti 증후군의 치료는 스테로이드와 국소 마취요법을 사용한 치험례^{3,4)}가 있으며 최근에 굴곡 신연 기법을 사용한 치험례⁵⁾가 보고된 바 있다.

굴곡신연기법은 추나수기법중의 하나로, 굴곡신연

기법을 이용하여 추간판탈출증을 치료한 예는 많이 있으나 굴곡신연기법을 이용한 척추 측만증이나 Bertolotti 증후군의 치료에 관한 연구는 아직 많지 않다⁵⁻¹⁰⁾.

이에 저자는 Bertolotti 증후군과 척추 측만증이 있는 환자를 굴곡 신연기법을 이용한 치료로 유의한 효과를 얻은 바 이를 보고하고자 한다.

II. 증 례

1. 환자

정 ○ ○ (Male/38)

2. 주소증

左腰痛(轉側·坐位·起立·歩行不利)

3. 발병일

2006. 11. 11 (좌위상태에서 별 계기 없이 발함)

4. 입원기간

2006. 11. 15~ 2006. 11. 22

5. 과거력

1984년(16세)이후 1~2회/1年 요통-> local 한의원 A-Tx

5. 가족력

별무

6. 사회력

- 1) 職業: 商業
- 2) 飲酒: 소주 3~4병/回 · 3回/週 X 5年
- 3) 吸煙: 1갑/日 X 20年

7. 현병력

상기 환자는 16세경부터 간헐적으로腰痛 있어왔으며 06. 11. 11 坐位 상태에서 별 다른 계기 없이 左腰痛 발하여 local 한의원 침치료 후 別無好轉하여 本人 및 保護者 韓方치료 原하여 06. 11. 15부터 06. 11. 22까지 입원치료 하였다.

8. 초진소견

- 1) 神 및 睡眠: alert, 熟眠
- 2) 呼吸: 良好
- 3) 言語 및 聲音: 良好, 良好
- 4) 食慾 및 消化狀態: 食慾良好, 口渴(-)
- 5) 大便: LD 6. 8 普通便(평소 1回/日)
- 6) 小便: 8-9回/日
- 7) 頭, 面 및 口部: 頭痛(-), 眩暈(-)
- 8) 眼耳鼻咽喉: 耳鳴(-)
- 9) 頸項: 頸項痛(-)
- 10) 胸脇 및 腹部: 脇痛(-) 腹痛(-)
- 11) 腰背部: 腰痛(+)
- 12) 前後陰: 痔疾(-)
- 13) 四肢(爪甲): 下肢痺(-), 手足冷(-)
- 14) 舌苔 및 脈象: 舌淡紅 脈滑數

9. 검사소견

1) Lab

혈액학검사와 생화학검사 및 혈청학검사와 소변검사를 2006년 11월 16일 실시하였다. 혈액검사상 ESR 30으로 다소 상승되고 생화학검사상 r-GTP 45, Calcium 12로 다소 상승하였다. 소변검사상 Glucose+, 현미경적 백혈구 3-5검출 되었다. 이외에 특별한 이상은 없었으며 혈청학 검사는 양호하였다.

2) X-ray

2006년 11월 15일 실시한 L-spine X-ray에서 다

음과 같은 소견 보였다(Fig. 1).

Scoliosis of Lower lumbar spinal curvature with concavity to Rt. side.

Pseudoarthrosis at the L5-S1, Lt. transverse process & sacral ala, suggesting Bertolotti's syndrom. Disc space narrowing on L4-5& L5-S1. Several marginal spurs at the anterior ends of Lower lumbar spines.

3) 이학적검사

ROM Flexion/ Extension 25°/5°
lat.bending 20°/20°
Rotation 60°/60°



Fig. 1. L-spine X-ray performed at 2006-11-15. AP view.

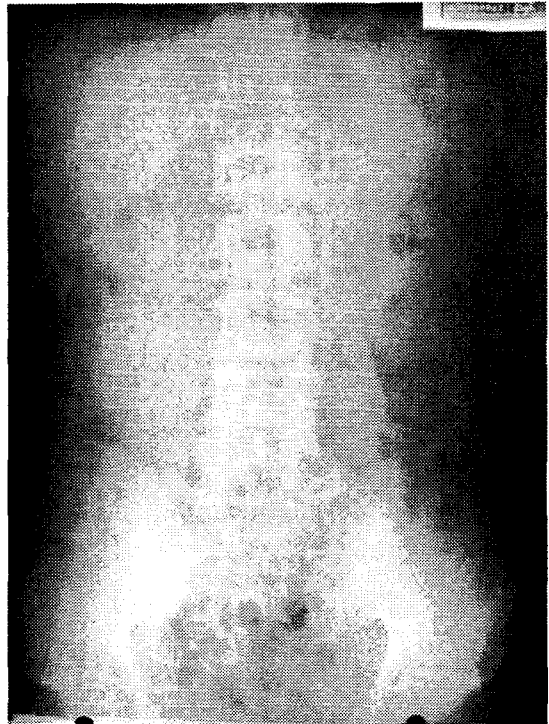


Fig. 2. L-spine X-ray performed at 2006-11-22. AP view.

SLRT 70°/70°(-/-)
 Bragard Test -/-
 Patrick Test +/-
 Milgram Test 0
 Valsalva Test +
 Walking on Heel & Toe ++/++ & ++/++
 ADF APF ++/++ ++/++
 DTR ++/++ ++/++
 Babinski -/-
 Sensory Test WNL

10. 치료방법

1) 藥物治療

活血行氣止痛, 舒筋活絡 등의 효과가 있는 如神湯 (玄胡索 當歸 桂心 杜沖)을 투여하였다. 處方은 1貼 1回, 1日 3回 食後服 하였다.

2) 鍼치료

0.25×40mm, 0.3×60mm 1회용 stainless steel 멸균 호침(동방 침구제작소)을 사용하여 척추기립근, 요방형근, 장요근 아시혈, 足少陽膽經, 足太陽膀胱經의 經筋과 經穴을 따라 자침하였다. 1일 1~2회 자침하였다.

3) 추나치료: Cox굴곡 신연기법

자동 굴곡-신연 테이블인 Leander Eckhard table MK((주)웰니스시스템, 한이메디코상사, 서울, 대한민국)을 사용하여 1회 20분, 주 4회, 총 8일간 5회 실시하였다. 속도는 2, 환자가 근육의 이완을 느끼지만 통증을 느끼지 않는 강도로 추나요법을 실시하였다. 적용된 추나기법은 다음과 같다.

① 굴곡신연기법 중 굴곡전환기법

T-L junction, L3-4, L4-5

② 대후두공 순환기법

4) 한방이학요법

전부항, 경근 저주파요법(TENS)을 1일 1회 시행하였다.

11. 증상의 평가

발병일 이전부터 양반다리 하고 좌위 취하지 못하는 상태로 살아왔으며 16세 이후로 1년에 1~2회의 빈도로 요통 발하여 local 한의원에서 침치료 받으며 호전과 재발을 반복하였다. X-ray 등의 별다른 검사는 받아보지 않았다. 입원당시 轉側·坐位·起立·步行不利 상태로 좌측요부에 통증 집중되어 있으며 좌측어깨가 우측 어깨에 비하여 아래로 편향되어 있었다. 하지로의 방산통이나 신경학적인 이상 징후는 나타나지 않았으며 이로 보아 신경을 누른 추간판 탈출증은 없을 것으로 사료되나 X-ray상의 척추부의 퇴행성 변화와 함께 제4요추와 제5요추간 간격과 제5요추와 천추간 간격의 협소, 제5요추의 좌측 횡돌기와 천골익과의 가관절의 존재는 추간판의 퇴행성 변화를 암시하였다. 또한 방사선학적, 육안적 자세분석을 통하여 측만증을 동반하고 있음을 확인하였다. 잦은 요통의 과거력과 본인 진술상 주변인들로부터 어깨가 한쪽으로 기울어졌다는 얘기를 들어왔었다는 점, 평소에도 요통으로 인하여 가부좌자세 잡지 못하였던 점으로 보아 요추부의 불안정성과 측만증이 발병일 이전부터 가지고 있었던 것으로 생각되었다.

12 치료경과

入院時 轉側·坐位·起立·步行不利 상태의 Cobb's angle 20°의 vas10의 左腰痛 있었으며 8일간의 침치료 및 한방약물치료, 굴곡 신연 기법을 이용한 추나치료 실시한 後 轉側·起立·步行 가능하며 坐位不利한 Cobb's angle 7°의 VAS 4의 상태로 호전되었다(Table I, Fig. 1.2).

Ⅲ. 고 찰

척추 측만증은, 해부학적인 정중양의 축으로부터 척추가 측방으로 만곡 혹은 편위되어 있는 관상면 상의 기형일 뿐만 아니라, 대개 추체의 회전 변형도 동반한다. 또한 시상면 상에서도 정상적인 만곡 상태가 소실되는 3차원적인 기형 상태로, 외관상의 문제뿐만 아니라, 변형이 심한 경우에는 주위의 장기를 전위시키거나 압박하여 기능 장애를 초래하고, 수명을 단축시킬 수도 있다는 데에 그 심각성이 있다¹⁾.

척추측만증은 크게 기능적 측만증과 구조적 측만증으로 나뉘는데, 기능적 측만증은 자세에 따라 가변

성이 있는 측만증으로 구조적인 척추 변화가 없는 측만증을 말한다. 구조적 측만증은 척추의 구조적인 변화 즉, 추체의 썩기 모양, 관절돌기의 변형 등이 명백한 측만증을 말하며 자세가 바뀌어도 변하지 않는다. 구조적인 측만증과 기능적인 측만증을 감별하기 위해서는, 환자를 의사에게 등을 보이고 서게 하여 측만곡의 볼록면 쪽으로 측굴시켜보면, 기능성 측만곡은 사라지고 구조적 측만증은 여전히 남아 있다²⁾.

구조적 척추 측만증은 크게 다음과 같이 분류된다. 출생시 추체의 기형에 의한 선천성 척추 측만증, 신경질환이나 근육질환에 의해 발생하는 신경 근성 척추측만증, 신경 섬유증에 의한 것, 기타 종양 및 대사 질환에 의한 것 등으로 분류될 수 있으나 대다수의 환자에게서는 그 원인을 알 수 없으며, 따라서 특발성 척추 측만증으로 분류된다³⁾.

측만증의 원인이 되는 척추의 기형은 크게 미분절된 척추와 결손 척추로 나누어 볼 수 있다. 미분절 척추는 분절이 정상적으로 이루어 지지 못해 분절된 부분만 성장하며 미분절된 부분은 성장하지 못한다. 따라서 척추의 성장이 불균형하게 이루어져서 측만증이 생기는 경우가 있을 수 있다. 결손 척추의 경우도 마찬가지로 척추의 불균형적인 성장으로 측만증

Table I . The Change of Physical Test, VAS and Cobb' Angle after Treatment

	11/15	11/16	11/18	11/20	11/22
flexion	30°	30°	30°	40°	45°
extension	10°	10°	10°	20°	25°
lat. bending	20°/20°	20°/20°	30°/30°	30°/30°	30°/30°
rotation	60°/60°	60°/60°	60°/60°	60°/60°	60°/60°
Milgram T	0	0	0	8	12
Valsalva T	+	+	+	-	-
VAS	10	7	6-7	4-5	4
Cobb's angle	20°				7°

이 초래된다¹²⁾. 본 환자의 경우 이행성 척추 (Transitional Vertebra)라는 기형을 갖고 있으나 측만증의 직접적인 원인이 될 정도로 불균형적인 척추 성장이 이루어진 경우는 아니었다. 본 환자의 경우는 뚜렷한 원인을 규정짓기가 힘들므로 특발성 척추측만증으로 진단하였다.

특발성 척추측만증의 원인으로는 유전, 자궁 내 자세이상, 신경근육이상, 척추의 발육 이상, 호르몬 이상, 생화학적 이상, 전정기능 이상, 고유감각 이상 등이 가설로서 제시되고 있으며, 이들 원인이 다인성으로 작용하는 것으로 이해되고 있으나 객관적으로 입증된 것은 아직 없다¹¹⁾.

방사선 사진에서 만곡의 크기를 측정하는 데는 여러 가지 방법이 있으나, Cobb 방법이 가장 널리 사용된다. 이 방법은, 측정하려는 만곡의 오목한 쪽으로 가장 기울어진 끝 척추를, 만곡의 상하 단에서 각각 결정한 후 한 선은 상부 끝 척추의 상단에, 다른 한 선은 하부 끝 척추의 하단에 그은 선에 직각으로 선을 그어 교차된 각을 구하는 것인데 구한 각이 바로 만곡의 크기가 되며 이를 Cobb's angle이라 부른다¹¹⁾.

측만증의 치료방법은 크게 수술적 요법과 보존적 요법으로 나눌 수 있다. 수술적 치료가 필요한 경우는 첫째, 만곡이 이미 상당한 정도로 진행되어 외관상 용납될 수 없을 정도로 기형이 심하고 보존적 치료로 교정이 되지 않거나 교정이 되어도 유지되지 못하는 경우이다. 둘째는 성장기의 아동에게서 보존적 치료를 하였음에도 불구하고 계속 진행하거나 40도 이상의 만곡을 보일 때이다. 셋째는 성인에서 체간의 불균형이 심한 경우와 이차적으로 통증을 호소하는 경우이다¹¹⁾.

최근 척추측만증의 보존적 치료에 대한 관심이 증가되어 단순 경과 관찰이 아닌 다양한 방법의 보존적 치료가 시도되고 있다. 보존적 치료로는 보조기, heel lift, 운동요법, 굴곡신연기법을 비롯한 추나 치료 등

이 있다^{2,13)}. 척추측만증의 보존적 치료에 관해서는 송 등¹⁴⁾, 정 등¹⁵⁾의 연구에서 유의성을 보고한 바 있다.

측만증의 보존적 치료 중 추나 치료에 관한 연구로는 신 등¹⁶⁾의 추나요법을 실시하여 약 90%의 호전을 보였다는 보고, 허 등¹⁷⁾의 구조적 측만증에서 추나 치료를 실시하여 92%의 호전을 보였다는 보고, 강 등¹⁰⁾의 청소년 척추측만증 환자에게 굴곡 신연 기법을 이용하여 호전을 보였다는 보고, 김 등⁹⁾의 흉요추 추간판 탈출증을 동반한 측만증 환자에게 굴곡 신연 기법을 실시하여 호전을 보였다는 보고 등이 있다.

추나 기법 중의 하나인 굴곡 신연 기법은 극돌기 사이를 벌려서 추간판의 공간을 늘려주는 방법으로 이 때 추간판의 음압이 생겨서 추간판 뒤쪽의 밀려나와 있던 부분이 안으로 들어가게 된다. 추간판의 바로 뒤에 위치한 후종인대가 견인되며 추간판을 안으로 밀어넣는 작용을 하고 근육의 이완을 통한 筋筋通絡의 효과로 치료부위의 울체된 기혈의 순환을 도울 수 있다. 또한 치료도중 자연스럽게 변위된 추골을 교정할 수 있으므로 利筋整復의 효과도 기대할 수 있다³⁾.

Bertolotti 증후군이란 요통과 요천부 이행성 척추 (Transitional Vertebra)가 병존하는 경우를 말한다. 이행성 척추란 요천부 이행부위에서 제5요추의 횡돌기중 하나 또는 양측이 해부학적 변형을 이루어 커져 있거나 동측의 천골익과 가관절을 이루는 것을 말하는데, 유전적 또는 발생학적인 원인으로 생기는 것으로 보고된 바 있다²⁾.

이행성 척추의 다양한 분류가 보고되고 있으나 대부분은 방사선 형태학적인 분류이며 방사선학적 소견과 임상적 특징간의 상관성에 관한 보고는 매우 드물다. 정상적으로 요천부의 21%에서 천골화가 관찰되고 있다. 방사선상 양성 소견과 증상 호소간의 해리, 요통 원인을 감별하기 어려움 등의 이유로 요천부의 이행성 척추와 요통간의 상관관계는 명확하지

않으나 천골화가 동반되는 경우 현저한 요통의 증가가 암시되고 있다⁸⁾.

이행성 척추와 천골익간의 가동관절이 형성된 요천부 이행성 척추에서는 이행부 상위척추의 비정상적인 회전력 발생이 암시되고 있다. 요추 횡돌기와 천골익간 가동관절이 형성된 경우 척추의 굴곡과 회전 시에 이행성 척추부위가 기계적으로 고정되어 비정상적인 부하를 받게됨으로 인접한 추간판에 미세한 균열이 유발되고 추간 관절의 퇴행성 변화의 발생이 암시된다⁹⁾.

전 등⁴⁾이 좌측요천부에 Bertolotti 증후군이 있으며 우측으로의 척추 측만과 제4-5요추간 간격이 협소해진 요통 환자의 치험례에 관하여 보고한 바 있으나 Bertolotti 증후군과 측만증의 관계에 관하여는 특별히 연구된 바가 없다. Bertolotti 증후군의 경우 이행성 척추부의 상위 척추에 회전력이 작용하며 이는 요추의 불안정성과 추간판 퇴행을 유발한다³⁾. 추간판의 퇴행은 특발성 척추측만증의 원인 중 하나이다²⁾. Bertolotti 증후군에 의한 요추부의 불안정성과 척추 측만증의 관계에 대해서는 향후 좀 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

Bertolotti 증후군의 치료는 통증의 감소를 목표로 한다. 따라서 치료 방법은 요통의 치료에 준하여 다양하게 이루어진다. 추나치료에서는 Bertolotti 증후군의 경우 요천 관절부의 상위 척추의 추간판에 과부하가 초래되기 쉬우므로 가장 많은 부담이 되는 척추를 위주로 하여 굴곡 신연 기법을 적용한다³⁾.

Schwerdtner는 이행성 척추는 요통의 전구원인으로 작용하며 치료시 회전 매니플레이션치료는 요추 이행부위에 비대칭적 장애를 가중시키기 때문에, 회전 매니플레이션 치료는 절대 시행해서는 안되며, 대신 중립위에서 부드러운 근육테크닉과 함께 견인 매니플레이션을 하는 것이 최상의 치료법이라고 보고했다⁴⁾. 현재까지 Bertolotti 증후군을 굴곡신연기법을 이용해 치료한 연구는 많지 않으며 최 등⁵⁾의 굴곡신

연기법만을 사용하여 Bertolotti 증후군을 치료한 연구가 있다.

본 증례의 환자는 요통을 주소증으로 하여 06년 11월 15부터 06년 11월 22일까지 경원대부속서울한방병원에서 입원치료를 받았다. 치료에 대한 임상 증상의 개선 여부는 pain scale의 측정으로 시각적 상사 척도(VAS)를 사용하였고 ROM과 신경학적 증상 등 이학적 검사상의 변화를 확인하기 위해 Lumbar Spine Check를 사용하였다.

환자는 입원당시 좌측어깨가 하향으로 쳐져있는 vas10의 左腰痛 있었으며 x-ray상 5번 요추의 좌측 횡돌기가 천골익과의 가동관절을 형성한 Bertolotti 증후군이었으며 좌측으로 불룩한 측만곡을 갖고 있었다. Cobb's angle은 20도였다. 환자는 발병 이전부터 양반다리 하고 좌위 취하지 못하는 상태로 지내왔으며 16세 이후로 1년에 1~2회의 빈도로 요통 발하여 local 한의원에서 침치료를 받으며 호전과 악화가 반복되는 상태였다. 최근 발병시에는 轉側·坐位·起立·步行不利 상태로 보행이 가능하며 거동에 큰 제한 없었으나 local 한의원에서 침치료후 별다른 호전 없는 상태였다. ROM 제한과 함께 환자의 좌측 어깨가 우측보다 하향으로 내려가 있는 상태였으며 환자 진술상 평소에도 주변인들로부터 한 쪽 어깨가 내려가 있다고 얘기를 듣는다고 하였다. 청소년기 이후로의 잦은 요통은 선천적인 이행성 척추가 요통의 원인이 될 수 있다는 견해를 뒷받침하였다. 또한 연령에 비해 심한 요추부의 퇴행성 변화 또한 이행성 척추가 요추부의 퇴행성 변화를 유발한다는 견해를 뒷받침하였다. 이외에도 평소에도 양반다리로 좌위 취하지 못했던 점, 발병시 특별한 mode가 없었던 점, X-ray 소견상 일반적인 염좌 환자에 비해 심한 측만증의 소견을 보였던 점, 평소 한쪽 어깨 하향된 자세를 참작하여 볼 때 환자는 단순 급성 요부 염좌가 아닌 Bertolotti 증후군을 동반한 척추 측만증을 평소에도 갖고 있었을 것이라 판단하였다. 이로 인해 척추부의

불안정성이 유발되었으며, 만성적이고 반복적인 요추부 염좌가 반복되는 것으로 판단하였다. 이에 요추부의 만성적으로 단축된 근육과 인대를 이완시키고 척추의 정렬을 바로 잡는 침치료와 굴곡-신연 기법을 사용하여 8일간의 입원 치료를 시행하였다. 치료 결과 X-ray상의 Cobb's angle이 7도로 감소하고 외관상 어깨 기울어짐이 감소하였으며 轉側·起立·步行 가능하며 坐位不利한 VAS 4의 상태로 호전되는 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

그러나 증상이 완전히 소실되지 않고 남아있는 점, 치료기간이 짧았던 점을 고려하여 볼 때, 본 환자의 측만증 치료를 위해서는 좀 더 긴 기간의 지속적인 치료가 필요하다고 보여진다.

Bertolotti 증후군을 갖고 있는 경우, 척추부의 불안정성을 동반하기 때문에 척추의 변위가 오기 쉬우며, 추간판 탈출의 가능성이 높다는 보고가 있다⁹⁾. 한편 측만증의 원인은 여러 가지가 있으나 특발성 척추측만증의 경우 잘못된 자세와 추간판 탈출 및 척추부의 불안정성이 원인이 되므로 전반적인 척추부 불안정성으로 인한 척추 측만증의 가능성을 시사한다고 볼 수 있다. 그러나 Bertolotti 증후군과 척추 측만증과의 관계에 대해서 밝혀진 바는 없는 상태이며 본 case는 1례에 불과하므로 이에 관해서는 향후 좀 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

IV. 결 론

38歲 男子 患者로 腰痛을 主訴로 경원대학교 부속 서울 한방병원에 내원하여 X-ray 검사상 척추측만증과 Bertolotti 증후군으로 진단받고 입원치료를 통해 굴곡-신연기법, 鍼灸治療, 韓方藥物治療 등의 치료를 시행한 후 증상의 개선과 방사선학적 측만곡의 감소라는 결과를 얻었기에 이를 보고하는 바이다.

참고문헌

1. 이경윤, 박민정, 서진우, 박쾌환. 척추측만증 환자에 관한 임상적 고찰. 대한추나의학회지. 2004;5(1):205-11.
2. Tini PG, Wieser C, Zinn WM. The transitional vertebra of the lumbosacral spine: its radiological classification, incidence, prevalence and clinical significance. Rheumatol Rehabil 1977;16:180-5.
3. 심재철, 김동원. Bertolotti 증후군 치험 1례. 대한통증학회지. 1999;12(1):136-9.
4. 전용석, 원석규, 이명의, 심재철. 요천부 이행성 척추증에 의한 요통의 치험. 대한통증학회지. 1998;11(1):134-7.
5. 최유석, 김대필, 허동석, 금동호. 굴곡신연기법만을 사용하여 치료한 Bertolotti 증후군 치험 1례. 한방재활의학과학회지. 2003;13(2):143-52.
6. 유석, 이명종. 굴곡신연기법만으로 호전된 파열형 요추추간판 탈출증 치험 1례. 한방재활의학과학회지. 2004;14(1):177-83.
7. 황의형, 김정연. 요통환자에게 굴곡신연기법을 시술한 전후의 표면근전도 비교 연구. 대한추나의학회지. 2004;5(1):243-9.
8. 강만호, 김수용, 이진호, 고동현, 송우섭. Disc bulging과 Stenosis 소견을 보인 요각통 환자를 대상으로 보존적 치료와 屈曲伸延法을 병용한 치험 1례. 척추신경추나의학회지. 2006;1(2):1-10.
9. 김세중, 민부기, 윤일지, 오민석. 굴곡신연기법을 이용한 흉요추 추간판 탈출증과 척추 측만증의 치험 1례. 척추신경추나의학회지. 2006;1(2):73-80.
10. 강준혁, 홍서영, 윤일지, 오민석. 청소년기 구조적 척추측만증 환자 치험 1례에 대한 보고. 대

- 전대학교 한의학 연구소 논문집. 2006;15(1):117-24
11. 대한정형외과학회. 정형외과학. 서울:최신의학사, 2003:436-46.
 12. Fred. H. Barge. 조남경 역. 특발성 척추측만증. 서울:대한추나학회출판사. 2007:109~13, 163~70, 249~56.
 13. 신병철, 신준식, 이종수, 임형호. 정형추나의학. 서울:척추신경추나의학회. 2006:379-92.
 14. 송윤경, 임형호. 특발성 척추 측만증의 보존적 치료에 대한 고찰. 경원한의학회연구소논문집. 2003;6:107-27.
 15. 정승민, 이광호, 송윤경, 전찬용. 특발성 척추측만증의 보존적 치료에 대한 최근의 임상 연구. 대한추나의학회지. 2005;6(1):67-84.
 16. 신영일, 양기영, 홍권의, 이현, 이병렬. 추나요법을 시행한 특발성 척추측만증 환자 30례에 관한 임상적 고찰. 대한침구학회지. 2001;18(6):27-34.
 17. 허수영. 구조적 척추측만증 25예에 대한 추나 치료결과 고찰. 동서의학. 1999;24(1):1-17.
 18. 조현창 배금동, 이용철, 김건상. 한국인에서 요천부 변이 척추의 발생빈도. 대한방사선학회지. 1990;26(6):1244-8.