

# 요통환자의 도수교정 전 · 후의 천장관절 변위 비교 (천골 위주로)

우리들의원 물리치료실

마 상 열

A comparison of sacroiliac joint subluxation before and after manipulation of patients with low back pain(by sacrum)

Ma, Sang Yeol

*Department of Physical Therapy, Woorideul Clinic*

## ABSTRACT

This study was performed to assess the efficacy of manipulation for the sacroiliac joint subluxation patients.

The subjects of this study were 8 patients with sacroiliac joint subluxation who visited the out patient department of the physical therapy wooridul clinic, from January 1, 2005 through July 3, 2005.

To find out the effect of manipulation, we sampled 8 patient treated with manipulation(Thompson technique), using by radiographic.

All patients were treated 2days a week for 12 weeks.

The results after 12 week treatment, compared with before treatment, were as follows :

1. The improved in sacrum lateral subluxation in the manipulation after 12 week treatment was very significant( $p < .01$ )
2. The improved in sacrum rotation subluxation in the manipulation after 12 week treatment was significant( $p < .05$ )

3. The improved in lumbo-sacral anger subluxation in the manipulation after 12 week treatment was very significant( $p<.01$ )

**Key words:** manipulation, subluxation.

## I. 서론

요통의 결과가 사회적 경제적으로 중요하다는 것은 잘 알려진 사실이다. 요통은 치료비용과 요통에 의한 저생산성에 의하여 전체적인 비용이 많이 드는 것으로 기술되어 왔다(Burton & Cassidy, 1992). 인구의 60~80%가 일생 중 얼마의 기간 동안 요통으로 고생하고 있는 것은 중요한 문제이다. 결국, 노동인구의 2분의1이상이 일생 중 요통으로 고생한다(Cassidy & Wedge, 1988). 요통 특히 만성요통은 30~50세에게 가장 돈이 많이 드는 건강문제로 인식되고 있다(Spengler et al, 1986).

요통은 노동시간 상실, 금전적 보상의 중요 원인이 되어 왔으며, 골반 변위와 요통의 관계는 신경근육적이고 생체역학적 요소를 내포 한다(Vink P, Kamphuisen HAC, 1989). 천장관절은 둔부에 나타나는 만성 요통의 근본원인으로 인정되어 왔으며, 천장관절 기능이상은 증후성과 무증후성의 두 경우에서 깊이 있게 규명되어 왔다(D' Amico JC, Dinowitz HD, Polchaninoff M, 1985).

천장관절의 기능부전은 생각보다 많다. 천장관절장애(sacroiliac disorder)는 성인 중 요통환자의 50~70%에서 발견되는 반면에, 어린 학생들에게서는 26~33.5%의 요통이나 천장관절장애가 발견된다. 더 나아가 많은 12~17세 학생에게서는 약 41.5%의 천장관절장애를 보이는데 이는 성인보다는 낮지만 어린학생들보다는 높다. 임신 중에 나타나는 통증의 역학적 원인은 천장관절 때문으로 단정된다(Schneider,

MJ, 1992).

요통은 근골격계 증상에서 천장관절의 변위가 빈번히 발견된다. 즉, 짧은 다리로 측정된 후·하방(PI) 장골과 긴 다리로 측정된 전·상방(AS) 장골에서 천장관절 기능이상은 골반근육의 과긴장을 야기하는 것으로 임상적으로 관찰되었다(Vink P, Kamphuisen HAC, 1989). 즉, 장골이 천골에 대하여 변위되는 기본적인 방향은 전후방, 내외측이다. 관골이 아니라 장골이 변위된다고 주장하는 것은 장골이 천골과 관절로 연결되는 관골의 일부이기 때문이다. 장골이 변위될 때에는 천골에 대하여 발생하는 것이고, 실제 변위의 부위는 천장관절에서 발생한다. 장골은 단지 한쪽에서만 실제적으로 고착되고 변위 상태에 있게 된다.

천장관절의 기능이상은 기능적 다리길이 편차의 발생 요소가 될 수 있으며, 골반의 변위는 보행과 자세와 관련된 근육조직에 대한 국소적 영향 외에, 정상 만곡의 변형과 운동성 제한으로 척추의 다른 부위의 안정성과 기능에도 영향을 준다.

척추를 직접적으로 지지하는 구조는 천골이다. 장골의 변위를 조정하여 척추를 바로잡는 것도 천골의 기울임과 회전을 바로잡기 위한 것이다. 천골은 좌·우 천장관절과 요천관절 3개의 관절면을 가지고 있다. 요추5면과 관절면을 이루는 요천관절, 좌·우 장골과 관절면을 이루는 천장관절, 미골과 관절면을 이루는 천미관절이다. 더욱이 후두골과 천골은 호흡메카니즘에 의해 흡기시 천골구를 눌러며 뇌척수액을 상행시키는 펌프작용을 하고 호기시에는 그 반대의 운동을 통해 미시적인 굴곡, 신전운동을 함으로써 인체의 올바른 생명활동을 만드는 센터구조물이다.

요통이나 천장관절의 가동범위 감소 시에는 천골의 상방 또는 하방 변이를 고려하여야 한다. 상방 천골은 (superior sacrum)은 천골의 굴곡 변위로서 천골기저각(Ferguson's angle)의 증가로 나타나며, 하방 천골 (inferior sacrum)은 신전 변위로서 천골기저각(Ferguson's angle)이 감소한다. 또한 환자가 골반으로 방산되는 요통이 있거나 천장관절의 기능변위 즉, 장골의 PI, AS를 도수교정으로 천장관절의 기능이상을 개선시키지 못할 경우 천골기저부(sacrum base)의 외방(lateral) 변위를 고려해야 한다.

본 연구의 목적은 요통환자, 즉, 천장관절기능이상에서 장골 변위가 많은 문제점을 일으키며, 장골에 대한 많은 연구를 한다. 그러나 천장관절기능이상에서 천골 변위가 상당히 많은 문제점을 지니고 있음에도 불구하고 천골에 대한 연구가 부족하며, 요통환자의 통증감소에 도움이 되고자 한다.

## II. 연구방법

### 1. 연구대상

본 연구의 대상자는 3개월 이상 요통을 호소하고 있는 20~40대 일반 남성 8명으로 하였다. 요통환자 진단은 X-ray를 방사선과 전문의 소견 하에 천장관절에 문제를 가지고 있는 대상으로 다른 질병이나 사고에 의한 이상이 아닌 요통환자로서 본 실험목적, 절차, 기대효과를 인지하고, 참여의사를 밝힌 대상으로 선정하였다. 실험집단의 신체적인 특성은 표 1) 과 같다.

### 2. 실험설계 및 절차

본 연구는 단일표본 전후검사설계(one group pretest-post test design)로서 8명의 요통환자를 대

표 1. 연구대상자의 신체적 특성(N=8)

Mean±SD(age)	Mean±SD(cm)	Mean±SD(kg)	Mean±SD(months)
34.50±4.21	168.01±3.02	69.07±4.78	4.25±3.02

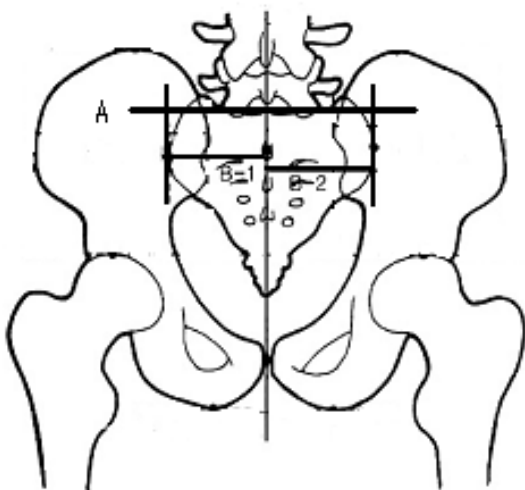


그림 1. 골반 전·후상

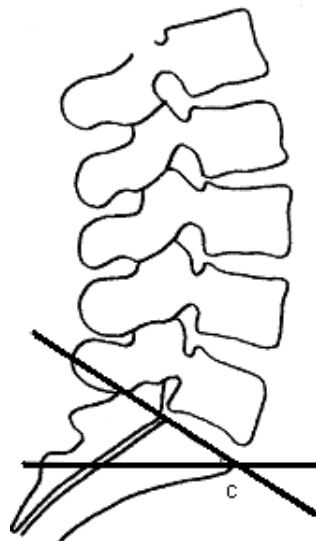


그림 2. 요·천추 각도

상으로 도수교정(Thompson technique)을 12주간 2회/주, 30분/1일 실시하고, 도수교정 전·후간 천장관절에 영향을 주는 골반의 변화(천골 기울기, 천골 회전, 요·천추각도)를 관찰한다.

### 3. X-ray 분석

척추는 24개의 뼈와 골반으로 분절(segment)에 의하여 구성되어 있어 하나의 단일체로 볼 수 있다. 그러므로 천장관절의 결합은 경추, 흉추, 요추, 골반의 변위에 영향을 주기 때문에 실험처치 전·후간 검사를 Full Spine 촬영법으로 골반의 X-ray 촬영을 실시한다. 검사부위의 X-ray 촬영 및 측정 방법은 그림 1), 그림 2) 와 같다.

#### 1) 천골 기울기 측정

천골의 기울기 측정은 천골 좌·우 상관절돌기에 각각 점을 찍고 X-ray 외측면을 직각으로 하여 연결선을 그어 A라고 칭하고 기울기를 측정하여 비교한다.

#### 2) 천골 회전 측정

천골의 회전 변위 측정은 두 번째 천골 결절에 중심점을 찍고 좌·우 천골의 외측까지 연결한 선의 길이를 측정하여 좌측선을 B-1, 우측선을 B-2라 칭하고 두 선 길이의 차를 비교한다.

#### 3) 요·천추 각도 측정

요·천추 각도 측정은 천추 기저부의 연장선을 전방으로 그은 후 이 선과 골반이 만나는 점에 필름의 외측면과 수직으로 선을 그어 교차한 각도인 요·천추 각도(ferguson's angle)를 측정하여 C라고 칭하고 각도

를 비교한다.

### 4. 측정도구

본 연구에서 사용된 측정도구는 표 2)에 나타난 바와 같다.

### 5. 자료처리

본 연구의 자료처리는 SPSS/Win 통계 프로그램을 이용하여 기술통계를 실시하고, 도수교정 실시 전·후간 차이검증은 대응표본 t-test를 실시하며, 가설검증을 위한 유의 수준은  $p \leq 0.05$ 로 한다.

## III. 연구결과

본 연구에서는 천장관절 변위를 가진 만성요통 환자를 대상으로 12주간 도수교정을 실시하고, 골반의 변위(천골 기울기, 천골 회전, 요·천추 각도)를 X-ray로 분석하여 전·후간 비교한 결과는 다음과 같다.

#### 1. 천골 기울기의 변화

천골의 기울기 변화는 표 3)에서 보는 바와 같다. 천골의 기울기 변화는 도수교정 전  $4.38 \pm 1.06^\circ$ 에서 도수교정 후  $.50 \pm .76^\circ$  교정되어 긍정적인 변화가 있었으며, 통계적으로 매우 유의한( $p < .01$ )수준이었다. 그러므로 12주간 도수교정 실시 후 천골 기울기 변위를 개선시키는데 효과적이었다.

표 2. 측정도구

장비명	용도	제조사
X-ray 촬영기	Full spine X-ray촬영	(주) 동아, 한국
X-ray필름 계측기	X-ray필름 계측	(주) 동아, 한국

표 3. 천골 기울기의 변화

(단위: °)

		Mean±SD(mm)	SE	t-value	p
천골기울기	pre	4.38±1.06	.38	9.734	.000**
	post	.50±.76	.27		

\* \* : p<.01

## 2. 천골 회전의 변화

천골의 회전변위는 표 4) 에서 보는 바와 같다. 천골 회전의 변화는 도수교정 전 좌측 56.50±2.20mm, 우측 60.00±1.20mm에서 도수교정 후 좌측 56.38±1.51mm, 우측 58.00±1.07mm로 교정되어 우측에서 긍정적인 변화가 있었으며, 통계적으로 유의한 (p<.03)수준이었다. 그러므로 12주간 도수교정 실시 후 천골 회전 변위를 개선시키는데 효과적이었다.

## 3. 요 · 천추 각도

요 · 천추 각도 변위는 표 5)에서 보는 바와 같다. 요 · 천추 각도는 도수교정 전 25.75±3.37° 에서 도

수교정 후 39.13±2.23° 로 교정되어 긍정적인 변화가 있었으며, 통계적으로 매우 유의한(p<.01)수준이었다. 그러므로 12주간 도수교정 실시 후 요 · 천추 각도 변위를 개선시키는데 효과적이었다.

## IV. 고찰

장골이 천골에 대하여 변위되는 기본적인 방향은 전 · 후방, 내 · 외측이다. 관골이 아니라 장골이 변위된다고 주장하는 것은 장골이 천골과 관절로 연결되는 관골의 일부이기 때문이다. 장골이 변위 될 때에는 천골에 대해서 발생하는 것이고, 실제 변위의 부위는

표 4. 천골 회전의 변화

(단위:mm)

		Mean±SD(mm)	SE	t-value	p
천골 회전	pre Lt.	56.50±2.20	.78	.134	.897
	pre Rt.	56.50±2.20	.78		
	pre Rt.	60.00±1.20	.42	4.320	.003*
	post Rt.	58.00±1.07	.38		

\* : p<.05

Lt : Left, Rt : Right

표 5. 요 · 천추 각도의 변화

(단위:°)

		Mean±SD(mm)	SE	t-value	p
천 · 천추각도	pre	25.75±3.37	1.19	.949	.000**
	post	39.13±2.23	.79		

\* \* : p<.01

천장관절(Sacroiliac Joint)에서 발생한다. 장골은 단지 한쪽에서만 실제적으로 고착되고 변위(Subluxation)상태에 있게 된다. 장골이 후·하방으로 변위하고 있는 경우를 PI(posterior inferior)장골이라고 부른다. 장골이 전·상방으로 변위하고 있는 경우를 AS(anterior superior)장골이라고 부른다. 장골이 외방으로 변위하고 있는 경우를 Ex(external)이라고 부르고, 장골의 내방 변위를 In(internal)이라고 부른다(Plaughter G, Hendricks AH, 1991).

천골은 골반환의 중심부에 위치하여 보행 시 좌·우 천장관절에 대해 반대의 운동을 수행한다. 순수한 천골의 시상면 운동은 체간의 굴곡과 신전에 의해 이루어지는 천골기저부 전·하방동작(천골신전)과 후·하방동작(천골굴곡)이며, 장골의 후·하방회전(장골굴곡)은 동측 천골기저부를 전·하방으로 이동(천골신전)시키고 장골의 전상방회전은(장골신전) 동측 천골기저부를 후·상방으로 이동시킨다. 조합된 운동결과 는 완전히 정상적인 상태에서 수평으로 8자, 무한대의 회전운동을 하게 되는 것이다. 만일 어떠한 고착변위가 천장관절, 요천관절에서 일어날 경우 이러한 관절 운동은 즉각 제한을 받게 되고 척추전체를 비롯하여 전신의 근막체계에 좋지 않은 영향을 미치게 되는 것이며, 시간이 지남에 따라 하지도 변형이 따르게 된다. 천골이 우천장관절에서 우 장골에 대해 후방으로 변위를 P-R(우·후방 천골), 천골이 좌천장관절에서 좌장골에 대해 후방으로 변위를 P-L(좌·후방 천골), 천골이 우천장관절에서 우장골에 대해 후·하방으로 변위를 PI-R(우후하방 천골), 천골이 좌천장관절에서 좌장골에 대해 후·하방으로 변위를 PI-L(좌후하방 천골)이라고 한다(Egund N, Olssen TH, Schmid H, Selvik G, 1978).

천골기저부가 외방으로 변위되면 천골 첨(apex)은 반대쪽으로 이동한다. 천골의 이탈은 천골결절인대의 긴장을 증가시키고, 요통과 골반 통증을 동반하는 대둔근의 발통점(trigger point)을 유발하기도 하며, 골반근육의 과긴장은 격리검사 시 관련측 대퇴신전을 제한할 수 있다. 천골기저부(base) 외방 변위는 둔부

깊이 축진할 때 통증이 발생하며, 이상근의 구축이나 경련을 야기할 수 있다. 천골에 기시하고 대전자에 정지하는 이상근은 고관절의 주된 외회전근이다. 천골 기저부 외방 변위의 경우, 고관절의 기능을 평가하고, 대전자 변위의 격리검사와 필요한 교정을 실시하도록 해야 한다(Araln W. Fuhr, Jhon R. Green, Christopher J. Colloca, Tony S. Keller, 1997). 그러므로 본 연구에서 천골의 기울기 및 천골 회전 변위를 도수교정을 시술하여 천골의 기울기 변화는 사전에  $4.38 \pm 1.06^\circ$  에서  $.50 \pm .76^\circ$  로 교정되어 긍정적인 변화가 있었으며, 통계적으로 매우 유의한( $p < .01$ )수준이었고, 천골 회전의 변화는 사전에 좌측  $56.50 \pm 2.20\text{mm}$ , 우측  $60.00 \pm 1.20\text{mm}$ 에서 사후 좌측  $56.38 \pm 1.51\text{mm}$ , 우측  $58.00 \pm 1.07\text{mm}$ 로 교정되어 우측에서 긍정적인 변화가 있었으며, 통계적으로 유의한( $p < .03$ )수준이었다.

또 하나의 형태는 요천관절이 관계하고 있는데, 이것은 천골기저부나 L5에 대하여 후방으로 변위되어 있는 것으로 천골기저부 후방(base posterior)변위라 하며, 전방으로 변위되어 있는 것은 천골기저부 전방(base anterior)변위라 하고 부른다.

천골의 회전 변위는 환자의 보행과 서 있는 자세와 상당한 관련을 갖는다. 상방 천골(apex posterior)의 경우, 천골이 앞으로 숙여지면서 요추의 과잉 전만을 야기할 수 있다(Ferguson angle 증가). 환자는 똑바로 서 있기가 힘들고, 요추 신전 시에 통증이 발생할 수 있으며, 앉았다가 일어설 때 상당한 통증이 있다. 환자는 신전과 회전 시, 천장관절과 요천관절에 통증을 보이는 Kemp test 양성 징후를 보일 수 있다. 천골의 하방 변위(base posterior)의 경우, 통증 회피성 자세와 보행으로 요추를 일자로 만들어 과소 전만을 야기할 수 있다(Ferguson angle 감소). 후방으로 골반이 기울어진 자세에서 둔부를 몸통 아래로 움츠려서 걸거나 서 있는 양상을 보일 수 있다(Thompson J. Clay, 1984). 그러므로 본 연구에서 요·천추 각도 변위를 도수교정을 시술하여 요·천추 각도는 사전에  $25.75 \pm 3.37^\circ$  에서  $39.13 \pm 2.23^\circ$  로 교정되어 긍정

적인 변화가 있었으며, 통계적으로 매우 유의한 ( $p<.01$ )수준이었다.

## V. 결론

본 연구에서는 천장관절 변위를 동반한 6개월 이상의 만성요통 환자를 대상으로 12주간 도수교정 (Thompson technique)을 실시하여, 골반의 변위(천골 기울기, 천골회전, 요·천추 각도)를 X-ray 분석하고, 전·후간 비교하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 12주간 도수교정을 실시하여 천골 기울기의 변위가 매우 유의하게 나타났다.( $p<.01$ )
2. 12주간 도수교정을 실시하여 우측 천골 회전의 변위가 유의하게 나타났다.( $p<.05$ )
3. 12주간 도수교정을 실시하여 요·천추 각도의 변위가 매우 유의하게 개선되었다.( $p<.01$ )

## 참고 문헌

대한정형외과학회. 정형외과학. 최신의학사. 1997.  
 박찬후. Clinical Chiropractic Technique. 대경북스. 2004.  
 임성수. 천장관절 기능이상과 요통증. 대한물리치료사학회지. 6(3). 25~40. 1999.

오승길, 유승희. 요통환자의 영치영덩관절 기능부전에 대한 도수교정 후에 하지의 생체역학적인 변화. 대한물리치료사학회지. 8(1). 167~180. 2001.  
 이주강. Cranio Sacral Therapy. 대한추나학회출판사. 1998.  
 요통편찬위원회. Low Back Pain. 정담. 2002.  
 유성렬. Low Back Pain. 푸른의학. 1999.  
 척추정형내과연구회. 척추도수치료. 푸른술. 1999.  
 Araln W.Fuhr, Jhon R.Green, Christopher J Colloca, Tony S.Keller. Chiropractic technique. Mochy 1997.  
 Cox JM. Low Back Pain. Williams & Wilkins. 1985.  
 Egrund N, Olssen TH, Schmid H, Selvik G. Movements in the sacroiliac joints demonstrated with roentgen stereophotogrammetry. Acta Radiol Diagn. 1978.  
 Gregory plaugher. Textbook of clinical chiropractic. Williams & Wilkins. 1998.  
 Plaugher G, Hendricks AH. The inter and intraexaminer reliability of the Gonstead pelvic marking system. 1991.  
 Thompson J. Clay. Developer of the thompson technique and table. Williams & Wilkins 1984.  
 Vink P, Kamphuisen HAC. Leg length inequality, pelvic tilt and lumbar back muscle activity during standing. Clin Biomech. 1989.