

## 천장관절 기능이상과 요통증

한림대학교 부속 한강성심병원 재활의학과 물리치료실

임 성 수

### Low back pain due to Sacro iliac joint Dysfunction

Lim, Sung-Soo, M,A,T. & R,P,T

*Dept, of Rehabilitation Medicine, Hangang Sacred Heart Hospital , Hallym University.*

#### - ABSTRACT -

The hub of weight bearing in the human body for both static and dynamic activities is the lumbopelvic region. It is a key region of extraordinary stability, since the trunk and ground forces converge in this region. The two sacroiliac joints form an integral part of this lumbopelvic unit.

Considerable effort has been expended to study and quantify the normal range of movement of the sacroiliac joints Mitchell suggests that the ilium rotates in a posterior direction at heel strike and progresses in an anterior direction as the individual passes through the stance phase.

The overall key appears to lie in determining the weight-bearing pattern of the sacroiliac (lumbopelvic) region from above and below that results in the familiar pain of sacroiliac dysfunction, assessing the status of the injured tissues, and intervening with the proper treatment protocols that maximize the body's healing processes.

The purpose of this chapter is to provide a comprehensive overview of the sacroiliac joint's tissues and biomechanics, as well as concepts of evaluation and treatment. This overview is aimed at assisting the clinician in identifying the forces that are potentially destructive to the lumbopelvic tissues.

# 차 례

## I. 서론

## II. 본론

1. 천장관절 과 요추 의 관계
2. 등부 의 근 군에 대하여
3. 천장관절 및 요추추간관절 의 관절 기능 이상
4. 천장관절 과 관절(특히 슬관절,고관절)의 유연성 에 대해
5. 관절가동역 과 관절열
6. 천장관절
7. 천장관절 의 병태생리
8. 천장 관절 기능 이상 의 평가
9. 요통증 의 분류
10. 요통증 의 진단 과 치료
11. 요통증 의 진단 과 치료 에 대한 고찰
12. 추간판 탈출증 의 진단 과 치료(M,R, I 에 의한)
13. 추간판 탈출증 의 진단 과 치료 에 관한 고찰
14. 수술 후 의 요통증

## III. 결론 및 제언

### ※. 참고문헌

## I. 서론

관절운동학적 치료법 (Arthrokinematic Approach, AKA)은, 관절운동학을 근본으로한 관절낭내 운동 즉

관절운동학에서 말하는 관절의 최대활동범위 (Joint Play) 및 골운동을 수반한 관절면의 활주, 회전, 회선. 등을 치료하는 방법으로서 개발 되었다. 이방법은 사지체간의 통증의 원 인으로서 최대로 많은 관절 기능 이상의 유일한 치료 수단 으로서 즉시 효과가 있기 때문에 진단에도 이용되고 있다. 관절 기능 이상은 기질적인 변화가 없이 관절에서 일어나는 통증으로서 관절낭 내운동의 장애라고 생각 된다.<sup>9)</sup> 소위 일반적으로 말하고 있는 있는 요통(Lumbago), 놀란요통의 본체에 있어서도 요추염좌, 좌골 신경통 이라고 말하고 있지만 어떤근거는 없고 그근본적인 치료법도 존재 하지 않았다.<sup>12)</sup>

하지만 도수적인 치료방법으로서의 여러 가지 학문적인 접근을 시도 하다 보면 의외적으로 허리에 있는 척추의 문제보다도 골반을 구성하고 있는 구조적인 문제점으로 골반에 관계하고 있는 관절의 기능장애로 나타나는 경우를 자주 관찰할 수 있다. 특히 골반에 관여하고 있는 관절중에서도 천장 관절기능 장애가 가장 많다고 여러 도수의학 관련 학자들 및 임상가들은 여러 가지 학설 및 논문을 발표하고 있다.

이에 따라 본인은 도수의학에 대한 문헌 고찰 및 그동안의 임상경례를 통한 천장관절 기능이상과 요통증에 대해 알아보고 요통증에서 나타나는 골반과 연관성을 갖고 있는 천장관절에 관련된 병태학적 원인 및 기능이상에 대해 자세히 알아 보아 그의 치료 및 평가에 대한 체계적인 정립 및 도수적인 치료를 시행하는데 있어 필요한 광범위한 요통증의 진단과 치료에 대해 도움이 되고자 시도하였다.

## II. 본론

### 1. 천장관절 과 요추 의 관계

Kellgren은, 1938년에 6%의 고장 식염수를 여러

척추절 및 극간인대에 주입하여 하지에 관련통이 유발하는 것을 보고 하였다. 또한, Hirsch는, 11%의 고장 식염수를 추간관절 부위에 주입하여 요부, 전부에 통증이 유발하였다. 반대로 요부의 압통점, 신경근, 추간관절에 국소 마취제를 주입하므로써 요부, 전부, 하지에 통증이 경감하는 사실을 보고 하였다. 천장관절에 있어서도 관절 기능 이상(관절낭내 운동의 장애)을 일으키면 전부, 하지에 통증, (저린 증세 포함)이 발생하며 이것을 치료하면 통증이 소실 한다.<sup>(3)(14)</sup>

천장관절 및 추간관절은 인접하는 관절에 있어 천장관절의 전굴은 요추의 전만 및 추간관절의 신전과 협동운동으로 이행되고 천골의 후방으로의 회전은 요추의 후만 및 추간관절의 굴곡과 공동운동이 된다. 따라서 양자간에 어느쪽에 장애가 생기면 다른쪽도 장애가 발생할 수 있다.

## 2. 배부(등부위)의 근근에 대해서

Kapandji에 의하면, 배부 근근이 요추부위의 만곡의 양 가장자리에 부착되어 연결되어 있기 때문에 요추전만을 증가시키게 되므로 요추를 꼭 곧게 하는것은 좋지 않다고 말하고 있다. 제3요추는 천골과 장골로부터 일어나는 근근에 의해 후방으로 당겨져 흉부근근의 기시점으로서의 역할도 하고 있다. 더욱 제3요추는 요부 만곡의 정점이 된다. 제3요추는 유일하게 가동성을 갖고 있는 요추이며 제4, 5요추는 단순하게 정적으로 천골과 척추간의 다리로서의 역할도 하고 있다.<sup>(14)</sup>

제12흉추는 요추의 만곡과 흉추의 만곡 사이의 중간점이 된다. 사실 12흉추는 회전장치로서 작용하고 척추근근도 이곳에 부착되어 있지 않다. Delmas와 같은 학자는 제12흉추를 척추축의 실질적인 회전장치로만 보고도 있다. 천장관절의 골운동 및 관절포내 운동이 정상적으로 이루어질려면 이 근근에 스파즘이 없고 추간관절(특히 하부흉추에서 부터 요추부)이 정상적으로

가동할 필요가 있다.

## 3. 천장관절 및 요추 추간관절의 관절기능 이상에 대하여

급성기의 요통 환자를 진찰하면 제3요추의 횡돌기 부위에 압통을 호소하는 경우가 많다. 이 부위를 신경블록시키면 배부근육의 근스파즘이 소실되고 SLR의 개선도 보여진다. 근긴장이 소실하면 추간관절 및 천장관절의 가동성은 증가 한다. 이상태에서 AKA를 실시하면 관절포내 운동이 쉽게 회복 되는것이 판명 된다. 양측 어딘가에 관절기능 이상이 생겨나면 척추방근(경부-요부)에 스파즘이 생겨, 추간관절에 기능 이상이 2차적으로 생겨나 사지 경부에 저림, 통증, 부종 등의 증상이 발병 한다. 사지 근육의 스파즘이 나타나 기도하고 사지의 관절(특히 수근, 족근, 거종관절, 견, 주, 슬 관절) 등에 기능 이상이 유발하고 오십견, 테니스 엘보우 등에 관절 기능이상도 나타나기도 한다. 추간판의 돌에 의해 신경근에 자극 되어지거나 탈락 증상이 초기에 나타나면 천장관절에 염증을 일으킬 수도 있다.<sup>(12)</sup>

## 4. 천장관절과 관절(특히 슬, 고관절)의 유연성에 대해

관절구축을 평가하는 경우 관절가동역을 조사 하는 이외에 구축의 유연성을 측정하는것이 중요하다. Cyriax는 운동의 Barrier를 측정하고 최대가동역시의 관절의 유연성을 End feel 로서 다음의 6가지로 분류 할수있다고 하였다.<sup>(2)</sup>

- 1) Bone to Bone
- 2) Capsular
- 3) Muscle Guarding
- 4) Springy(rebound)

5) Soft tissue -Approximation

6) Empty

일본의 Hagada SetusO는 구축의 유연성을 다음과 같이 분류 하였다.(천장관절 및 사지의 관절에 적용한다.)<sup>(12)</sup>

C1= 1회의 AKA 치료로서 가동역이 15도 이상 개선된 경우, 또는 End feel 이 위의5)가 되는 경우

C2= 1회의 AKA 치료로서 현저히 개선되고 상기 의1) 또는 2), 3) 또는 4)에서 개선된 경우

C3= 1회 의 AKA 치료로서 개선되지 않는 경우

### 1) 초진시 C3도 (Capsular)의 경우

(변형성 고관절증)의 경우

구축에 대한 치료를 실시해도 개선되지 않는 경우가 있다. 굴곡의 End feel이 3도에 있고 천장 관절을 촉진하면 구축이 만져지며 관절 가동역에 제한이 있다.

요부에 배근육부위에 근스파즘이 나타나기도 한다. 근스파즘에 대한 치료는 천장관절을 스트레칭시키면 골운동 및 관절낭내 운동의 회복을 도와준다.

천장관절이 정상화 되면 고관절이 최대 굴곡시에서 급 부레이크가 되는것을 느끼게 되며 다음에 어느정도도의 가동성이 늘어난다. 증례에서 3에서 2도가 되기까지는 장기간을 요한다. 이것은 견, 수 증후근에서도 마찬가지이며 RSD라고도 생각하여 볼수있다.<sup>(12)</sup>

(변형성 슬 관절증 의 경우)

약간의 증례를 보면 수종을 동반하는 경우가 있다. 허리에 근육의 스파즘이 있기 때문에 천장관절에AKA 치료를 실시한다.수개월 가량 걸려 3-2도가 되면 가동역은 개선된다. RSD 라고도 생각하여 볼 수 있다.

### 2)초진시 의 2도 의 경우

(변형성 슬 관절증 의 경우)

먼저 천장 관절의 AKA치료를 실시하여 대퇴사두근

의 스파즘을 처리한 후에 슬관절의 구축에 대한 치료를 실시 한다. 매회 구축의 개선이 이루어진다.

### 3) C1도 (SRINGY 또는 Soft tissue Approximation)의 경우

변형성 슬관절증으로 굴곡구축이 완전히 소실 되어 있는가는 정좌를 할수있는가? 없는가?로 알아볼수 있다.

천장관절의 기능이상을 조사할 경우 무릎에 최대굴곡시에 저항감이 있는 경우 양성으로 한다. springy 의 경우는 무릎의 관절포내 운동의 장애에 의한 경우 어떠한 천장관절, 슬관절에 AKA 치료후 직후에 소실 한다.

고관절 및 슬관절의 관절낭성의 딱딱한 구축은 천장관절과 깊은 관련성이 있어 양자의 구축을 치료하지 않으면 안된다. 특히 3도의 경우는 AKA만으로 수개월에서 2년 사이에 개선되기 때문에 요부근육의 스파즘을 제거한후에 AKA를 실시할 필요가 있다.

## 5.관절가동 범위와 관절 열진

1차성의 변형성 고관절증의 초기 증상은 관절의 가동 범위의 제한과 함께 관절 열진이 협소화 된다. 반대로 관절 가동범위가 개선되면 협소화가 진행 되지 않고 관절낭(포)이 적어지게 된다.

## 6. 천장 관절

천골의 전면(배쪽)은 넓고 후면(등쪽)은 좁으며 머리 측이 크고 다리쪽의 천골은 적다. 천골은 장골 보다 밑에 있는 상태로서 하중 또는 비가중 관절이라고 알려져 있다. 특히 뒤쪽의 천장 인대에 의해 유지해 지탱해 주고 있다.<sup>(1,4)</sup>

천장 관절의 연골의 변성은 40세 경부터 변성이 확

그림 7-1, 천장관절의 관절포 내 운동장애의 부위

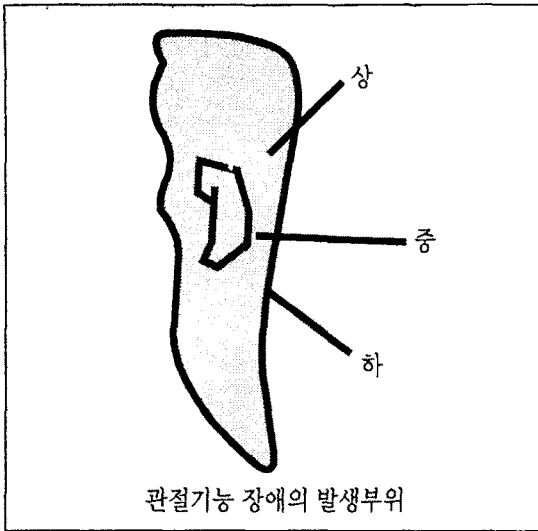


표7-1 각 형 의 치료법(JD형 AKA 로만)

●AⅠ형	1. 요추부 신경 블록-AKA 2. 천장 관절 스테로이드 주입-AKA 3. 압통점 에 초음파
●AⅡ형	1. 요추부 신경 블록-AKA 2. 압통점 에 초음파-AKA
●AⅢ형	1. AKA .초기는 가볍게 압박. 7주째부 터 보통. 약간 강 하게 압박
●C형	1. 요추부 신경 블록-AKA(Stretching)

관절포 내 운동이 동시에 일어나고 후굴시에는 실제로 후방 회선-하방 활주 가

전굴시에는 실제로 전방 회선 - 상방 활주를 촉진 할수 있다.

보행시의 종골(Calcaneous)이 바닥에 접지시에 고 관절이 굴곡함에 따라 관골구(Acetarbulum)는 수직 축에 대해 전방으로 회선하고 천골은 수직축에 대해 후방으로 회선한다. 유각기(Mid Stance)시에서는 관

실해 진다.

천장 관절의 골운동은 측와위에서 고관절 및 슬관절 굴곡시에 천골에서 후굴이 일어나고 신전시에는 천골의 전굴이 일어난다.(그림7-1, 그림7-2)

표7-2. ①천장관절의 골운동과 관절포내 운동

분류	관절낭(포)내 운동			골운동			치료성적	빈도(%)
	장해	기인	AKA반응	장해	기인	신경블락(천골 부위)		
JD	유	관절의 비틀림	직후에 반응	AKA치료 후 없어짐	-	-	1회 로서 치유	46
AⅠ형	유	관절의 부종	2-3일로서 치유	AKAC치료 후 일부제한	근스파즘	근불력 으로 정상	.	44
AⅡ형	유	천장관절염	1개월 이내에 치유	.	근스파즘	.	1개월	5
AⅢ형	유	천장관절염	6주이내에 반응 하지 않고 이후 반응	유	관절염	반응 무	3개월	1
JD	유	관절염 후의 관절구축	구축이 종료시 반응	유	구축	STRECHING 전에 유효	3개월 이상	4

골구는 수평축에 대해 후굴한다. 고관절 신전시에는 관골구는 수직축에 대해 후방으로 회선하고 천골은 전방으로 회선한다. 입각기(Stance Phase)에 관골구는 수평축에 대해 전굴한다.

원인이 된다. 관절포 내의 운동장애는 천장 관절에 부종이 있는 것으로서 2, 3일 이내에 소실한다.

신경 블락, 스테로이드 관절주입에 의해서도 1주일 이내에 효과를 나타낸다.

## 7. 천장 관절의 병태 생리

### 1) JD(JOINT DYSFUNCTION)일차성 관절 기능 이상

관절에 기질적인 변화가 존재 하지않는 상태에서 AKA 치료에 의해 즉시 치료 효과가 있다.<sup>40)</sup>

### 2) AI도

관절포 내 운동외에 천장 관절의 전굴 및 후굴(골운동)이 억제 되어있다.

골운동은 천장 관절의 병변에 의한 경우가 아니며 근육의 스파즘이 있는 경우로서 관절포 외의 장애가

### 3) AII도

골운동 및 관절포 내 운동에도 장애 된다. 이것은 천장 관절 자체의 염증에 의한 경우로서 신경 블락이나 스테로이 관절 주입에도 효과가 없다. 골운동이나 관절포 내 운동의 회복에는 1-2 개월을 요한다.

### 4) AIII도

천장관절염이라고 말하고 있는것 으로서 골 운동 및 관절포내 운동은 현저히 제한되어있다. AKA는 약6주 간은 효과가 없으므로 미숙한 기술로서 악화되는 수도 가끔 있다. 7주째부터 운동이 회복되어 3, 4개월 후에 효과가 나타난다.

표 7-2 ② 천장관절의 병태적 분류

분류	척추근육의 스파즘	스파즘에 대한 블락	AKA에 의한 치료 효과	병태
JD	AKA에 의해 소실	적용않됨	속효	척추근육의 스파즘
AIa	AKA에 의해 완전히 소실하지 않음	블락후 AKA에 의해 소실	증상이남아 있으나블럭으로 소실	비트러짐(근 스파즘)
AIb	.	적용않됨	증상이 남아 있으나 스테로이드 관절 주사로 반응 한다.	부종(류마치스)
AII	.	블락후 AKA에 의해 개선된다.	1-2개월후에 치유	관절염
AIII	.	적용않됨	6주후에 개선	고정된관절염
CI, II	증례에 따라 다름	스파즘이 나타나는 것은 효과 있음	3개월 이내에 치유	구축
CIII	.	반응 적다.	장기간 반응 하지 않는다	고정된 구축

### 5) C 구축

천장관절염 후에 구축이 발생한다. 그러나 천장관절염의 대부분은 AKA를 치료를 계속하면 구축은 남아 있지않다. 10% 전후의 증례는 초기부터 AKA를 시작 하더라도 구축은 남아 있는 경우도 있다.

천장관절의 구축과 변형성 관절염과의 인과 관계가 있고 금후의 연구에 의해 변형성 관절증의 기인을 해명 하고자 한다.

추간판 탈출증 등에서 뿌리의 제압술로서 통증이 제거 되지 않아 래원하는 증례에서도 천장 관절염의 구축을 볼수 있다. 구축도 1개월 이내에 AKA로서 치유 되는 것에서부터 4-6개월이 요구되는 경우가 있다. 구축을 CI, CII, CIII로 분류 할수 있다.<sup>12)</sup>

## 8. 천장 관절 기능 이상의 평가 법(14)

### 척추에 관한 평가법(가동성(입위))

후굴 : 양손을 요부에 놓고 슬관절을 신전위로 해서 복부가 돌출 되도록 신전시킨다.

통증 유연성을 관찰 한다.

전굴 : FFD/전굴시 손가락의 선단과 바닥의 거리를 측정한다.

측굴 : 좌우로 측굴 시켜 통증의 유연성을 본다.

회선 : 체간을 회선시켜 통증을 조사한다. 좌우에서 어느측에서 통증이 발생하는가를 조사한다.

### (SLR)

straight ht Leg rising Test의 약자로서 슬신전위 상태에서 하지 전체를 거상시키는 검사법. 정상 상태에서 각도 는 60도에서 110도 범위가 크기때문에 좌우로 각도의 차이를 비교하고 최대 거상시의 대퇴후부 신전근의 스파즘이 있는가를 조사한다.

치료중에도 자주 조사하고 치료효과의 지표로 활용 한다.

### 천장관절 검사법

### 〈Fadirf〉

고관절의 굴곡-내전-내선-굴곡의 약어이며 실제에는 환자를 바로 누운 자세에서 1측에 무릎 및 고관절을 동측의 어깨방향으로 굴곡하고 일단 가볍게 굴곡도를 느슨하게 하고 다음에 반대측의 어깨방향으로 다시 굴곡 시켜보아 전자에 저항감이 강할 경우가 내측의 Fadirf가 양성반응이다.

### 〈Fadire〉

고관절의 굴곡-내전-내선-신전의 약어이며 실제에는 1측에 무릎. 고관절을 반대측의 어깨를 향해 굴곡하면서 내전시키면서 무릎과 고관절을 신전시킨다. 이때 고관절 신전시에 저항감이 있으면 양성반응이다.

### 〈Fabere〉

고관절의 굴곡-외전-외선-신전을 의미한다. 실제에는 1쪽의 무릎. 고관절을 동측의 어깨를 향해서 굴곡하고 외전해서 고관절을 90도에서 70도까지 신전하여 내전근의 저항감 또는 각도를 조사한다.

수관절에 대한 평가법(Wrist Distraction test, WDT)

양쪽 수관절을 장축 방향으로 분리(리개)시켜 환측의 스파즘이 소실함에 의해 천장관절의 기능 이상의 치유를 확인할 수 있다.

### 슬 관절 에 관한 평가 법

#### 〈반무릎 위 자세 검사법〉

무릎 주변의 근스파즘 유무를 조사한다. 정좌를 취하게 하여 통증, 근긴장의 유무를 조사한다.

#### 〈Squat 검사법〉

조그려 앉은 자세를 실시하여 무릎의 각도가 적어져 있는가 굴곡 운동에 속도가 이때 늦어지는가를 조사 한다.

#### 〈슬 관절 최대 굴곡 검사(Maximum Flexion Test)〉

바로누운 자세에서 슬관절을 수동적으로 굴곡하여 그때에 통증, 구축의 유무를 조사한다. 천장관절 기능

이상이 존재 할 경우에 양성 이 되고 이것을 치유하게 되면 음성 이 된다. 구축 이 있을 경우에도 최대 굴곡 시의 통증 은 AKA 치료 후 에 잡힌다.

## 9. 요통증의 분류(AKA에 의한)

과거 5년간 일본에서 약1만명 이상의 요통환자를 치료하여 Hagada Setsuo는 다음과 같이 분류 하였다.

### I 군. 천장관절 기능 이상

요통증, 좌골신경통, 척추관 협착증, 척추분리증 등 포함

### II 군. 천장관절 Strain(소위, 급성 요통)

천장 관절, 추간관절의 활동범위를 크게 초과한 상태에서 근막염 및 근긴장을 동반한다.

### III 군. 천장 관절염

관절염의 일종이며 비화농성으로서 2가지의 경로를 거친다.

1-2개월 경과되면 초회부터 AKA 치료에 반응 하는 경우.

치료후 6주간은 효과가 없다가 이후 서서히 반응하여 3-4개월 후에 치료된다.

[신경근 에 자극 증상을 동반 하는 경우]

추간판의 돌출에 의해 근에 일정기간 염증이 있기 때문에 염증이 치료되면 AKA 치료에 반응하여 SLR 이 많이 제한되어 있더라도 개선된다. 약하게 근이탈락 증상이 보이는 경우도 있다.

### IV. 척추 추간판 탈출증.

영상 진단상본증으로 진단되는 경우 AKA 치료에 반응을 나타내며 증상이 감소되는 경우가 많다.

### V. 압박 골절(외상 및 골 조소증)

### VI. 심신증에 의한 경우

## 10. 요통증의 진단과 치료

### I 군. (천장 관절기능 이상 )의 진단과 치료

천장관절의 JOINT PLAY가 소실하여 비트러진 상태에서 AKA로 치료하면 증상은 거의 소실한다. 증상은 요부, 전부, 하지의 통증 저림, 냉감, 발적, 근력저하, 부종 등이 있다. 증상은 때에 따라 재발하는 수가 있으나 수일내에 소실한다.

진단시에 SLR의 제한. 천장관절Stress Test에서 한측 또는 양측에 출현하지만 AKA 치료에 의해 소실한다. 방사선학적으로는 요추의 골극형성, Syn-demosis(인대 결합), 추간판의 협소화, 불안정성 등이 있다.

분리. 미끄러짐증이 보이는 경우에 있어서도 특별한 문제는 없다.

이 군은 요추증 전체의 60% 전후라고 생각된다. 대부분은 1회의 치료로서 증상이 소실하지만 근스파즘 또는 관절에 부종이 있을 경우에는 수일을 경과해서 증상이 소실하는 경우를 AI 형에 속한다.

### II 군. (천장관절 STRAIN, 소위 놀란 요)의 진단과 치료

통증에 따라 장해도를 0 - IV도로 분류할 수 있다.

〈Severity of disability(SOD)〉

0도: 일정 시간만 통증이 발생 하는 경우(야간 또는 기상시 등)

I 도: 통증이 항시 있어 일에 지장이 있는 정도

II 도: 정상 보행은 가능하지만 정상속도로 걷기는 어렵다. 직장에서 근무는 곤란.

III 도: 정상적인 보행이 되지않고 전굴위 척추측만을 수반. 직장에서 근무는 불가능하다.

IV 도: 보행불능. 무언가에 지지하여야 가능한 경우 정도는 3도에서 조사하였다. 199년9월부터 11월까지 7명으로서 약1.3%, 연령은 36세에서 50세로서 남4명 여3명이었다. 라한 기간은 1~4일로서 치료 기간은 1주일

AKA 치료 회수는 1회에서 3회 실시 하였다.(표7-3)



Ⅲ군(천장 관절염.(비화농성))의 진단 과 치료

AKA치료를 실시해도 1-2주 이내에 반응을 나타내지 않는 경우가 천장관절염 이라고 생각되어진다. 이 중에서 여러가지의 형이 있는 것을 판명하였다.

{A형}처음부터 AKA치료에 반응하고 1개월 전후 에 증상이 소실 하는 경우로서 천장관절의 기능 이상으로 전술한 2형에 분류된 것이다.

특징으로서는

1. SLR의 제한은 60-70도
- 2.증상은 요부, 전부 및 하지에 국한 된다.
- 3.장해의 정도 는 I, II도 이다.

{B형} AKA 치료 에 일정기간 반응을 나타내지 않다가 어느정도 기간을 경과해서 명확히 반응을 나타내는 경우.

특징으로서는

1. Ⅲ형으로 분류
2. SLR의 제한은 60 ~70도가 대부분이고 장해정도는 IV도 이하의 경우이다.
3. SOD Ⅱ -Ⅳ도로서 야간통을 동반하는 경우가 더

러 있다.

4. AKA치료시에 통증을 유발하는 경우가 있다. {C형} 요, 전부, 하지 외에 관절염, 또는 상지에 통증 등의 요통증 이외의 증상을 나타내는 경우가 있다.

특징으로서는

- 1.천장관절의 기능 이상은 Ⅱ, Ⅲ형에 속한다.
2. 주 증상은 요통 이외의 경우가 많다.
- 3.현재까지 경험으로서는 고관절부, 대퇴통, 근육통, 슬개대퇴관절장해, 슬관절 수종, 구축, 종골통, 상지에서 상지통, 저린감, 견, 주 관절의 관절통, 건초염, 수관절통, 약관절 장해 등이 있다.

{D형} SLR의 제한이 심하고 하지로의 방산통. 하지 거상시의 고관절에 외전이 추가되고 공포감이 나타난다. 하지에는 근력 저하. 지각이상. 건반사의 저하가 나타나는 경우도 있다. Ⅲ형의 천장관절염.

A형 및 B형의 증례에 대한 성적

1995년 10월부터 1996년 8월까지의 약10개월간에 42례를 경험하였다.(표7-4)

표7-3. ACUTE STRAIN(놀란 요통)

SOD=Severity of Disability

NO	NAME	A/S	SOD	SIC	DUR	AKA	SES	SLR	LAB
1	S, T	36M	III	A1	3D	7D	3×	70	Wbc10000, NEUTR60%
2	Y, T	50M	III	A1	2D	12D	3×	70	normal
3	Y.M	41F	III	A1	3D	1D	1×	70	normal
4	W.N	50F	III	A1	2D	19D	3×	70	WBC82600, nut83%
5	O.Y	41M	IV	A2	1D	3D	3×	70	normal
6	I.T	47F	III	A1	2D	7D	3×	70	NEUT70%
7	Y.N	36M	III	A2	4D	8D	3×	30	neut92,4W BC,8400

표7-4 Simple Sacroiliac Arthritis

Age and Duration of Treatment(Days)	Day
10(3) —— (42) 54 23	41.7
20(9) —— 90 59 71 103	80.8
30(5) —— (72) 93 53 (101)(115)	86.8
40(10) — (118)(88)(32)131(46)(61)65 64(105)(84)	79.4
50(5) — (50)(91)(67)(89)83	66.0
60(9) — 78(150)(90)(50)(71)131(63)(116)83	94.1
70(6) — (77)(102)(60)(49)(142)(72)	83.7
Total, 42 Case( )Ultrasound Therapy Ave 74.6 day	

년령 : 14-78세. 평균 47.5세

성별 : 남 19례 여 23례

통증에 의한 장애 정도(SOD): I도=35례 II도=6례 III도=1례

SLR : 60-70도

라환 기간: 1 - 4주=10례 2-6개월=3례 1년 이상=29례

유인 : 스포츠 선수=3례 외상후=3례 일과중=6례

원인 불명=34례

치료 ; AII AIII를 포함해서 평균 치료일수는 74.6일로서 10대는 평균 41, 7일 간으로 회복 속도가 빨랐다.

천장관절에 초음파 치료: 치료후에 증상의 개선이 인정 되었지만 치료일수의 평균은 79일로서 치료하지 않은 군과 별로 큰 차이가 없었다.

D형의 증례에 대한 성적

1996년 12월부터 1997년 7월 7개월간의 8례를 경험하였다.(표7-5)

년령 :19세- 57세 평균 42.5세

성별 : 8례로서 모두 남성

좌우별: 우= 3례 좌= 5례

SLR 의 제한: 초진시=20-45도. 평균38,8도 각도

의 개선= 1-105일, 평균 33,5일에서 60도에서 80도로 개선되어 치료 종료시에는 좌우 차이가 없이 정상으로 되었다.

천장 관절염의 분류: AII형=3례, 치료기간=1-4개월 치료회수는 8 -15회,

AIII형=5례 치료기간 2개월 - 1년, 치료회수. 10-27회

천장관절에 의사에게 의뢰하여 스테로이드 제관절 주사.: 이것은

진단적 치료로서 흔히 이용되는 치료 방법 이므로 치료의 수단으로서는 아니지만 제통 효과를 얻는데는 효과적이었다.

MRI 소견: 근 증상이 없기 때문에 실시하지는 않았지만 병력에서 가벼운 탈출증이라고 생각되는 경우 에는 촬영에 필요성이 있다.

### 11. 요통증의 진단과 치료에 관한 고찰

A형 B형의 증례와 D형의 증례에 비교해보면 B형과 D형의 치료일수가 A형에 비해 길다. B형의 증례는 주로 천장관절에 염증이 주체이고 D형은 근의 염증이 천장관절에 추가 되었다고 생각된다.

천장관절염인 경우는 AKA치료에 의해 증상이 완전히 소실하지 않아 일정기간의 치료가 요구된다.통증 외에 탈력감, 부종, 수종, 관절 내 장애, 근력저하, 근 위축, 지각이상 이 있고 AKA치료에 의해 이들이 전부 치유되면 천장관절염에 의한 증상이라고 말할수 있다.

< 천장관절염 의 진단기준>

1. 처음에는 천장관절에 AKA로서 치료되지 않고 1주일 이상 증상이 계속된다.
2. 요통, 전부하지통을 호소하며 근성(根性) 요통증 이 라고 생각되는 증례로서 천장관절에 AKA로서 치

- 료하면 반응하여 1-3 개월로서 치유를 나타낸다.
3. 지각이상, 근력저하, 건반사 저하 등의 근증상을 나타내기도하며 천장관절에 AKA 치료를 3-4개월간 치료하면 증상이 치유된다.
  4. SLR의 제한이 70도 전후의 정도에 있는 경우와 30-40도에 심한 제한이 있는 경우로서 하지에 방사통을 동반하는 경우가 있다. 이들은 천장 관절의 치료에 의해 치유된다.
  5. 증상이 일측성과 양측성이 있다. 치료중 타측으로 증상이 이동하는 경우는 3개월 이상 걸린다.
  6. 천장관절에 AKA로서 처음부터 반응하는 경우와 치료시작 5-6주는 반응을 하지 않는다. 후자의 경우는 무반응 기간은 임상에서의 판단만으로는 추간판 탈출증과의 감별이 어렵다.
  7. 본증의 환자가 추간판 탈출증과 복합된 경우가 있다.
  8. 천장관절염과 같은 측상하지에 관절염, 국소부

종, 건초염이 동반하는 경우도 가끔 있다.

3개월동안의 AKA치료로서 통증이 소실하는 경우와 반응하지 않는 경우가 있다.

전자는 천장관절염의 관절기능 이상에 의한 경우이고 후자는 천장관절염후에 구축이 발생하여 4개월 이상 치료 하더라도 치유되지 않는다. 슬, 고, 견관절 등에 수종, 구축의 기인이 된다. 또한 거중관절에 구축을 가져와 하지의 지각이상의 원인이 된다.

9. 3-4주일이나 6-7주간 치료 효과가 없으면 근(根)의 압박이 의심스러우므로 수술을 의뢰하여야 할 경우가 있다.

## 12. IV군(추간판 탈출증(MRI에 의한)의 진단과 치료

MRI의 영상진단에 의해 추간판 탈출증의 진단을

표7-5 Irritation of the root

No	name	A/s	sd	dur	chief on.	ic	SLR(date)	AKA	SEC	inj(E, D)	AKA, ed	us	resul
1	y, t	51M	Rt	2W	GLUOCAL P	A2	45-70(37D)	2M	10X	10X(56D)	59D	10X	CURED
2	M, y	46M	Rt	1Y	LBP	A2	45-60(1D)90(17D)	1M	8X	3X(1D)	1D	8X	.
3	K, y	40M	Lt	20Y	LBP	A2	40-80(14D)90(51D)	4M	15X	-	14D	15X	.
4	N, y	57M	Lt	3D	Thing, pain	A3	45-80(13D)90(164D)	2M	10X	4X(7D)	7D	7X	.
5	S, y	48M	Lt	1Y	Leg Numb	A3	40-70(42D)90(164D)	5M	27X	1X(13D)	42D	27X	.
6	H, y	33M	Rt	2Y	Leg pain	A3	30-60(12D)70(1Y)	1Y	25X	15X(46d)	42D	10X	.
7	A, y	19M	Lt	3M	Thigh Pain	A3	30-60(18D)80(99D)	5M	14X	-	18	18X	.
8	K, y	46M	Lt	1M	glut, pain	A3	30-60(23D)70(105)	3M	12X	3x(45D)	23D	29X	.

70(37D)=45degree of SLR improved to 70 degree in 37 days.

inj(E,D)=injection to S,I Joint become effective.

10X(56D)=injection 10 times, Which become effective in 56 days

AKA E,D=AKA become effective 56 days.

받은 증례6례 대해서 AKA치료를 시도해 치료 성적을 고찰해 보았다.

년령:33-75세 평균45,6세

성별:남성=10례

라환 기간= 2개월-2년

좌 우 별: 우=3례 좌=7례

근(根)증상:4례는 진구례로서 SLR 70도이지만 그밖의 6례는 30도-45도에 있다.

NO7은 SLR시에 외전이 수반 된다.

〈건 반사〉 슬개건 반사(KJ) 저하2례, 아킬레스건(AJ)저하 4례,

〈근력저하〉 NO<sub>2</sub>와 NO<sub>3</sub>은 근전도상에서 확실한 운동 마비가 있었다.

〈감각 장애〉 L5 영역이 4례 이고 S1이 2례로 나타났다.

천장관절의 분류와 치료성적 : Joint Dysfunction 및 A1형=3례, 1일-1개월,1-4회. AⅡ형=2례 3개월간. NO 4는 2개월 간 다른 의원에서 입원하였기 때문에 퇴원후 4회 치료로서 증상은 소실 되었다. AⅢ형=5례 3-5개월간의 치료로서 13-25 회 치료를 받았다. 천장관절의 스테로이드 주사를 5례에 실시하여 확실한 효과를 얻었다.

MRI와 치료 성적: NO 1 = L5 S1의 거대한 돌출과 L4, L5의 조그만 돌출로 진단하고 있지만 1회의 AKA로서 SLR 45도 - 60도가 되었고 4일 이후 2회째에 치료로서 90도가 되었고 통증도 감소하였다.

NO 3=큰 돌출이 L4, L5에 있고 E, M, G 에서도 전경골근에 Polyphasic potential을 나타내고 족관절에 배굴하는 힘이 약화되었지만 1년후에 회복되었다.

No 5, 6 크게 돌출되었고 아킬레스건 반사의 저하를 나타내었지만 다른 증상은 소실하였다. No 7= 돌출된것이 약간이지만 통증, SLR의 제한은 심하여 5개월간 치료를 요하였다.

### 13. 추간판 탈출증의 진단과 치료에 관한 고찰.

MRI에 의한 영상 진단으로 추간판 탈출증이라고 판단된 증례에 대해 AKA 치료를 실시하여 근력저하, 지각이상에 대해 회복되는 소견을 나타내었다.

심한 경우는 추간판 탈출증으로 인하여 운동신경을 압박하여 운동 마비를 나타내는 경우와 근전도 상에서도 근의 자극소견을 나타내었으나 1년 정도의 치료로 이러한 증상들이 많이 호전 되었다. AKA치료에 의해 관찰해 보면 추간판 탈출증과 천장관절에 염증이 겹치고 있는 증례에서는 일정기간 경과하여 염증이 소실된 후부터 치료 효과가 나타나므로 영상에 의해 추간판 탈출증 이라고 진단이 결정된 경우에는 신중하게 치료에 접근하여야 할 것으로 사료된다.

천장관절염과 영상 진단상의 추간판 탈출증과의 관련에 대해서는 발증은 추간판 돌출에 의해 신경근에 자극과 거기에 합병하여 천장관절에 염증이 생긴다고 생각 된다. 초기에 1-2개월간은 AKA 및 안정을 시켜 주고 근에 염증이 가라앉는 시기로 천장관절염이 합병하고 있으면 발증 후 3-4개월 경과후부터 치료에 반응 한다. 영상에서 나타나는 추간판 탈출증을 어떠한 기준에서 관혈적 치료를 실시하여야 할것인가는 앞서서의 문제에 대해 고려하여야 할 것이다.

### 13. 추간판 탈출증의 진단과 치료에 관한 고찰.

MRI에 의한 영상 진단으로 추간판 탈출증이라고 판단된 증례에 대해 AKA 치료를 실시하여 근력저하, 지각이상에 대해 회복되는 소견을 나타내었다.

심한 경우는 추간판 탈출증으로 인하여 운동신경을 압박하여 운동마비를 나타내는 경우와 근전도 상에서

도 근의 자극소견을 나타내었으나 1년 정도의 치료로 이러한 증상들이 많이 호전되었다. AKA치료에 의해 관찰해 보면 추간판 탈출증과 천장관절에 염증이 겸비하고 있는 증례에서는 일정기간 경과하여 염증이 소실된 후부터 치료 효과가 나타나므로 영상에 의해 추간판 탈출증이라고 진단이 결정된 경우에는 신중하게 치료에 접근하여야 할 것으로 사료 된다.

천장관절염과 영상 진단상의 추간판탈출증과의 관련에 대해서는 발증은 추간판 돌출에 의해 신경근에 자극과 거기에 합병하여 천장관절에 염증이 생긴다고 생각된다. 초기에 1-2개월간은 AKA 및 안정을 시켜 주고 근에 염증이 가라앉는 시기로 천장관절염이 합병하고 있으면 발증 후 3-4개월 경과후부터 치료에 반응한다. 영상에서 나타나는 추간판 탈출증을 어떠한 기준에서 관혈적 치료를 실시하여야 할것인가는 앞서서의 문제에 대해 고려하여야 할 것이다.

Macnab 등은 다양한 정도의 수핵물질과 팽윤 및 돌출과 신경근과의 사이에 염증 계면이 있다고 추종하고 있다. 추간판 탈출증에 있어서는 하지통으로 연결되어 근의 탈락 증상이 수시간에서 수일간 출현한다.

경과를 잘 관찰하면 신경학적으로 회복되는 것을 볼 수 있다. 총괄적으로 신경근의 압박, 신전, 염증이 단독 또는 합병하여 발생한다. 시간의 경과와 함께 근의 염증, 부종, 신경 내 섬유화, 탈수, 축색의 변성 및 재생이 속발한다.

신경근 교접은 추간관절에 신경공의 협소화에 의해 발생하고 증상은 간헐성 파행의 증상을 나타낸다.<sup>(6)</sup>

Farfan, Vogen and Stahl 등에 의하면 추간판에 좌우 불대칭의 압박이 가해지면 압박하는 힘이 가해지는 측으로 추간판은 돌출하여 비가압측으로 수핵은 이동하지만 섬유륜이 추간공의 확대에 의해 긴장하기 때문에 비가압측은 추간판의 돌출이 방지된다고 한다.<sup>(6)</sup>

표7-6. HERNIATED NUCLEUS PULPUS based on the FINDING OF MRI

No	NEME	A/S	A/S	DUR(SOD)	SLR	REF	M. POW	SENSA	SIC	AKA	SES	INJ	MRI	EMG	RESUL
1	U, K	34M	34M	3M(92)	45-90	A, J↓	NOR	NORMAL	A1	1M	4X	NO	L4L5S1	NOT EX	CURED
2	K, k	75M	75M	7M(1)	70-90	K, J↓	ANK,DF↓	L5-HYP	A3	3M	13X	13Xe	L4,5	L5 DEN	NOR, ADL
3	S. y	54M	54M	4Y(2)	30-70	k, J↓	TOE,DF↓	L5-HYP	A3	3M	13X	1XE	L4,5	L5 DEN	CLAU(1)
4	P, m	35M	35M	1Y(4)	30-90	A, J↓	ANK,DF↓	L5-HYP	A2	3M	HOSP	2M	L4,5	NOT EX	NOR(ADL)
5	O. t	45M	45M	10D(3)	40-80	A, J↓	TOE,PF↓	NOR	A2	3M	15X	3XE	L6	.	CURED
6	k, m	33M	33M	3D(1)	45-80	A, J↓	NORMAL	NORMAL	A3	4M	10X	4XE	L4S1-L	.	CURED
7	Y. s	35M	35M	8M(2)	30-80	NOR	.	NORMAL	A3	5M	20X	8XE	L4-5	.	CURED
8	H, n	46M	46M	3M(1)	70-90	NOR	.	L5 PARE	A1	1M	2X	NO	L4,5-6	.	CURED
9	M. m	37M	37M	4M(1)	70-90	NOR	.	L5 PARE	JD	1D	1X	NO	L4,5-6	.	CURED
10	S. J	62M	62M	4M(3)	70-90	NOR	.	S1 PARE	A3	3M	25X	NO	L4,5-6D	.	CURED

추간판 탈출증의 형태(Macnab and Mclulloch)

1, Contained Protrusion

2, Non-Contained herniation

a, Subligamentous

b, Trans-Extraction Ligament

c, Sequestered

천장관절염은 방척추근의 근스파즘이 좌우 불 대칭적으로 발생하기 때문에 환측에 추간공을 협소화시켜 추간판의 돌출을 가져올 가능성이 높다.

천장관절염의 치료를 실시 하면서부터 근에 염증을 없애게 된다.

#### 14. 수술 후의 요통증.

1996년 3월부터 11월까지 요통 수술 후에 통증을 호소하는 환자 10례에 대해서 검토 하였다.

년령: 24-73세. 남3례, 여7례.

수술의 시기: 10년전 2명. 8명 은 1-2년 전에 수술을 받았다.

부위: L5S1= 3례 L4,5=7례.

수술방법: 추궁절제술(Love 법도 포함) 7례.

Pediclar screw에 의한 고정술 3례.

AKA에 의한 천장 관절염의 분류: A I =2례, A II =5

례, A III =3례,

SLR: 45도=1례, 70도= 9례, 모두 정상으로 회복되었다.

치료: AKA 7-22일=3 례=A I 과 A II, 6-10주 =4 례, = A II 와 A III, 3개월= 3례=A II .A III. 회수는 2 회-12회.

천장관절에 스테로이드 주입(진단적) : 4례를 실시하였다. 3례가 유효. 1례가 효과가 없었다.

결과: 모든 증례가 개선되었다. Pedicular screw 에 의한 척추고정술의 1례에 있어서는 AKA 치료에 의해 간헐적 파행되는 통증은 개선 되었지만 발바닥의 저린증상은 불변 하였다.

### III, 결론 및 제언

이상을 통하여 천장관절 기능 이상과 요통증과의 관계를 구분 하고자 하면 진단에 있어서 전체적으로

표7-7. LOW BACK PAIN - POST OPERATIVE

No	CASE	A/S	DUR	OP. DATE	SITE	PROCED/R ESidual	SIC	SLR	AKA	SES	INJ	Final res	Final Di
1	M.C	24f	2y	1995	LsS1	LAMINE/NIGHT PAIN	A2	45-90	14 D	3 X	NO	IMPROVED	SSA
2	U.J	63f	4y	1994	LsS1	SPI, IN/NO, improved	A2	70-90	3 M	5 X	NO	.	SSA
3	Y.T	56M	1y	1995	L4, s1	LAMINE/LBP, knee pa	A2	70-90	6 W	3 X	1XEF(-)	AL. COMP. REL	SSA
4	L.Y	73M	1y	1995	LsS1	SP, ins/ claudicat	A3	70-90	10W	9 X	9XEF(+)	CLAUD, IMPROVED	SSA
5	P.S.	42M	1y	1994	L4, s	LAMINE/NO IMPROV	A3	70-90	3M	4 X	2XEF(+)	COMP(RELIEF)	SSA
6	H.s	64f	11y	1995	L4,5	LAMINE/L, B, P, KNEEP	A2	70-90	22D	6 X	NO	.	ssA
7	K.g.	43f	1y	1993	L4,5	LAMINE/T, M RELESSE(+)	A1	70-90	7D	2 X	NO	.	A(I)
8	S,J.,	66F	1y	1985	L4,5	LAMINE/.	A1	70-90	7W	3 X	2X(+)	.	A(I)
9	L,D	65F	10y	1984	L4,5	LAMINE/no IMPROV	A3	70-90	3M	12 X	NO	.	SSA
10	I,s	63F	2y	1993	L4,5	Foram+POS	A2	70-90	1M	10 X	NO	.	SSA

서로간에 복잡한 상관관계를 나타내고 있다고 생각할 수도 있다. 하지만 그병의 원인이 기질적 원인에 의해 병리적 이상으로서 발생하였는가 또는 어떠한 인체기능상에 문제점으로서 기능 장애로만 볼수 있을까, 또는 인체기능상에 문제점으로 기능장애 및 그로 인한 조직학상의 병리적인 문제까지 확대 되었는가 하는 문제에 대해서는 그의 원인 및 현재의 증상을 세부적으로 자세히 알므로서 근본적인 치료방법이 가능하여지지 않을까 생각할 수 있다.

중요한 사실 은기질적인 원인에서 든지 기능적인 원인에서든지 시간이 초과하게 되면 양자가 합병하게 되고 이에 따라 유연성의 소실이나 구축으로 진행 될 수 있으며 여러가지 염증이나 관절낭내, 외 의과활동 이나 근육의 유착, 저활동으로 나이들은 장년층에 있어서는 퇴행성 변화와 구축 등을 일으킬수 있는 것은 사실이다. 이에 따라 관절장애로 나타나는 관련통 및 기능장애에 관계되는 구축이나 기능상에 문제에 대해서는 도수의학적인 관절운동학적 접근법인 AKA 치료로 회복되는 것을 실증할수 있는 결과들이다. 여기에 관련되는 인자들로서 환자의 연령, 발병후 경과 기간, 치료방법, 관련된 질환 유무, 관련된 관련통, 관련된 관절 부위, 직업 등을 살펴보게 되면 요통증에서 척추계통에서 나타나는 질환 인지, 천장관절과 관련된 관절기능 장애 인지를 알수도 있다. 기능상에 문제 인지 기질적인 문제 인지에 대해서는 관절운동학을 공부한 치료사들에 있어서는 쉽게 구별 할수 있는 능력이 따르게 되리라 생각된다.

머지 않아 해부학적인 골격, 신경근 계통에 구조기능상의 문제는 물리치료사에 의해 치료가 가능해 치리라 확신을 갖는다. 관절기능상에 있어서 관절 기능 장애로 나타나는 부위로서의 가장 많이 관계되는 천장관절이 인체의 역학적으로 중심부에서의 관련성을 체중부하나 체중지지 관절로 상당한 위치에 있다는 사실과 그와 관련되고 있는 관련통에 근본적인 원인 규명

에 있어서는 연구 과제가 되리라 생각한다. 관련통은 관절기능 장애의 특성이라 할 수 있다.

## 참 고 문 헌

1. Cynthia Norkin, Pamelalevangie.: "JOINT structure & function A comprehensive Analysis, 1985
2. Cyriax J : Textbook of orthopedic medicine, "Vol 1. diagnosis of soft tissue lesions, ed12," Baillere and Tindall, London, 1993
3. Feinstein, B., Langton, N.K., Jameson, R.M. and Shiller, F.: "Experiment on pain referred from deep Somatic tissue." J. Bone Joint Surg., :981-997. 1954.
4. Kapandji, I.A.: "The physiology of the Joints. Vol 3 ." "The Trunk and the Vertebral Column," Edinburgh, London, Newyork, 1974.
5. Kottke, F.J., Pauley, D.L. and Ptak, R.A.: "The rationale for pronged stretching for correction of connective tissue". Arch, Phys. Med Rehabil, 1966.
6. Macnab, I.: "Backache." Williams & Wilkins Co, Baltimore, 1977.
7. McCarty, D.J.: "Arthritis and Allied Conditions 9th ed.," Lea & Febiger, Philadelphia, 1979.
8. McCarty, D.J.: "Arthritis and Allied Conditions." A Textbook of Rheumatology, 11th ed., Lea & Feiber, Philadelphia, 1989.
9. Mennell, J, McM.: Joint pain: Diagnosis

- and Treatment Using Manipulative  
Technique.” Little Brown&Co., Boston,  
1986.
10. White, A.A. III. and Panjabi, M.M. :  
“Clinical Biomechanics of the Spine.”  
J.B. Lippincott Co., Philadelphia,  
Toronto, 1978.
  11. Wyke, B.D. : “The neurology of joints: a  
review of general principles.” 1981.
  2. 博田節夫 외 8인 : “仙腸關節機能 異常 と 要痛  
症” AKA 研究會 報告書, 平成5年度.
  13. 博田節夫 : “關節運動學的 アプローチによる單  
純性 仙腸關節炎の診斷と治療” 1994,  
(平成5年度厚生省厚生科學研究費 研究報告書)
  14. 博田節夫 외 5인 編 : “關節運動學的アプローチ,  
AKA” 醫齒藥出版社, 1990.