

Barge 방식에 의한 요추부 척추측만증과 추간판 탈출증의 X-ray 비교분석

김규섭
굿모닝 한의원

Received : 2011. 5. 25 Accepted : 2011. 6. 11

The Comparative analysis of X-ray film on Lumbar Scoliosis and HNP by Barge Method

Gyu-Sub Kim, O.M.D.

Good-Morning Oriental Medical Clinic

Objective : The purpose of this study is to evaluate the disc block subluxation for lumbar scoliosis and herniation of nucleus pulposus (HNP).

Methods : We used AP & Lateral view X-ray for patients. And we measured of disc wedge angle, vertebral body rotation to evaluate the typical and atypical disc block subluxation.

Results : On the analysis of the lateral view X-ray, 4th lumbar intervertebral disc angle (I.V.D angle) showed 4°, 5°, 3°, 0° in the cases. On the 4th lumbar analysis of the AP view X-ray, lumbar scoliosis showed right disc wedge angle was 11° (case 1), 17° (case 2) and left vertebral body rotation was 13mm, 6mm. Lumbar HNP showed left disc wedge angle was 5° (case 3), 4° (case 4) and left vertebral body rotation was 2mm, 4mm.

Conclusions : Disc block subluxation has been in lumbar scoliosis, but not been in lumbar HNP.

Keywords : lumbar scoliosis, lumbar HNP, disc block subluxation, disc wedge angle, vertebral body rotation.

I. 서론

정적 자세는 서있고 앉아 있고 누워 있는 자세이며, 역동적 자세는 달리기, 걷기, 던지기 등이다¹⁾. 좋은 자세라 함은 서 있거나 앉아 있는 몸가짐과는 상관없이 손상 또는 진행성 변형을 방지하기 위하여 인체의 지지구조를 보호하는 근골격계의 균형 상태를 뜻한다²⁾.

Barge는 수핵 이동에 의해 전방, 측방, 전측방으로 척추가 기울어진 경우를 골반뒤틀림, 즉 요추-골반대의 비틀어진 자세로 보았다. 이것은 요추 후만화로 인해 발생하는 전형적인 경우와 정상 전만곡 상태에서 발생하는 비전형적인 경우로 분류한다. 전형적인 경우는 추간판 썩기각이 벌어진 쪽으로 수핵이 이동하면서 척추가 안쪽으로 기울게 되고, 이를 보상하기 위해 추체는 추간판 썩기각이 벌어진 반대쪽으로

■ 교신저자 : 김규섭, 대구광역시 북구 침산2동 285-5 굿모닝한의원.
Tel : (053)358-1080 Fax : (053)358-1075 E-mail : nabuski@hanmail.net

회전을 하며, 일반적으로 4mm 이상의 과도한 회전량이 있을 때 추간판 장애성 변위로 진단한다²⁾.

골반, 몸통, 사지의 비대칭적 정렬이 있을 때 부정렬로 진단하며, 한 개 이상 척추의 과도한 회전 또는 이상회전으로 인해 발생하는 골반 부정렬³⁾은 추간판 장애성 변위로 인한 골반뒤틀림을 말한다.

골반 부정렬 현상은 요추에 나타나는 추간판 탈출증과 척추측만증에서 자주 관찰할 수 있다. 추간판 탈출증은 신경 자극에 의한 통증을 피하려는 방향으로 척추 측만이 편향되며, 척추측만증도 제7경추 극돌기에서 내려뜨린 plumb line이 둔근간 주름을 통과하지 않으면 체간이 균형을 잃고 어느 한쪽으로 측방 이동된 것으로 판단한다⁵⁾.

척추체의 측상 회전은 척추측만증의 발생기전상 측만변형을 일으키는 주된 요인⁶⁾으로 추간판 장애성 변위를 진단하는 주요 지표가 된다. 그러므로 추체 회전 분석을 통한 추간판 장애성 변위의 진단은 골반 부정렬을 동반하는 질환의 예후판단에 중요한 근거가 될 수 있을 것이다.

이에 저자는 골반 부정렬을 나타낸 요추 측만증과 요추 추간판 탈출증의 전후면 및 측면 X-ray 분석에서 추간판 장애성 변위를 비교하여 약간의 지견을 얻었기에 그 결과를 보고하는 바이다.

II. 본 론

1. 연구 대상

2008년 9월부터 2009년 9월까지 굿모닝한의원내 내원한 환자 중 기립위 전후면 및 측면 X-ray와 CT 및 MRI 소견에서 요추부 척추측만증과 추간판 탈출증으로 진단받은 환자 4명을 대상으로 하였다.

2. 측정 방법

초진시 골반 부정렬을 확인하기 위해 그림자식 경

근무늬를 측정하는 MAC SYSTEM 5.0 ((주)플러스, 한국)을 이용하여 검사하였다.

추간판 장애성 변위는 Gonstead Rular(코아스트론, 미국)와 Transparent Angle Rular(코아스트론, 미국)를 이용하여 전후면 및 측면 X-ray를 통해 측정하였다.

전후면 X-ray에서는 추간판을 중심으로 상위 추체 하면과 하위 추체 상면에서 수평 연장선을 그어 췌기각을 측정하고, 해당 추간판 바로 위 추체의 추궁판에서 측면까지의 거리로서 회전 정도를 측정하였다⁷⁾.

측면 X-ray에서는 해당 추간판의 상위 추체 하면과 하위 추체 상면에서 수평 연장선을 그어서 생기는 췌기각으로 요추 전만곡을 측정하였다^{2,7)}.

3. 평가 방법

전형적 추간판 장애성 변위는 전후면 X-ray에서 추간판 췌기각과 4mm 이상의 추체 회전이 췌기각과 반대방향으로 발생하고, 측면 X-ray에서는 편평화된 추간판을 선택하였다.

비전형적 추간판 장애성 변위는 전후면 X-ray에서 추간판 췌기각과 4mm 이상의 추체 회전이 췌기각과 동일 방향으로 발생하고, 측면 X-ray에서 정상 추간판 췌기각인 경우를 선택하였다³⁾.

3. 증례

[증례1]

1. 환자

이 ○ ○, 여자, 12세, 요추 측만증

2. 검사 소견

1) 자세 분석 (Fig. 1)

우측 전측방 골반뒤틀림

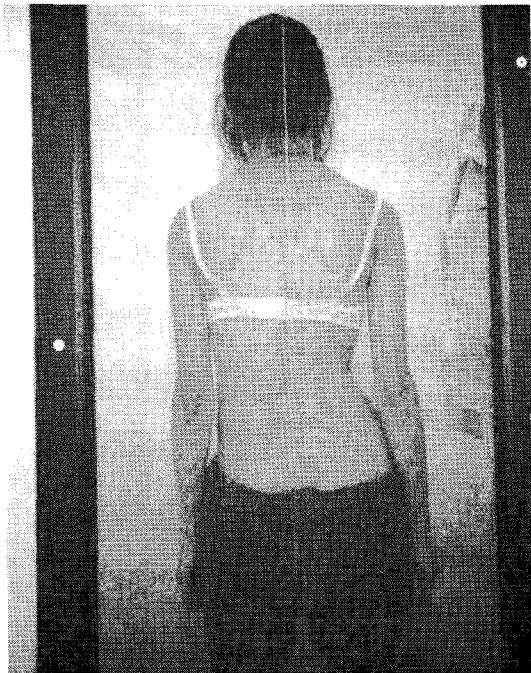


Fig. 1. Postural screening.
right anterior lateral tortipelvis.
(2009. 03. 14)

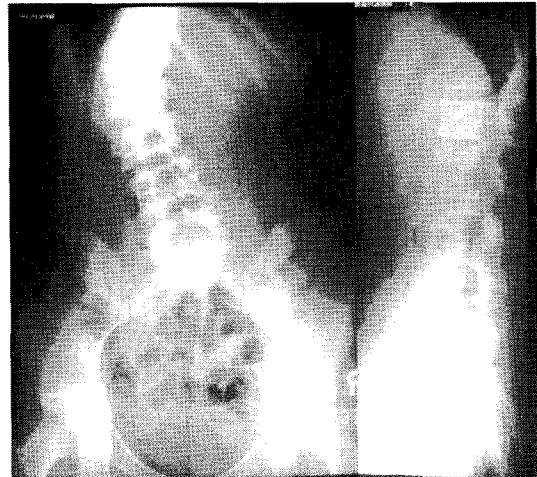


Fig. 2. Lumbar spine AP/Lateral images
X-ray. (2009. 03. 14)

[증례2]

1. 환자

이 ○ ○, 여자, 15세, 요추 측만증

2. 검사 소견

1) 자세 분석 (Fig. 3)

우측 전측방 골반뒤틀림

2) 방사선 소견

(1) Lumbar spine AP/Lateral images X-ray (2008. 09. 11) (Fig. 4)

Severe scoliosis T-L spine. Decreased lordotic curve of C-spine. Tilting of pelvis. The disc interspaces are unremarkable.

3) X-ray 분석 소견

(1) 전후면 X-ray 분석

요추 4번 우측 추간판 썩기각 (17°), 좌측 추체 회전 (6mm)

2) 방사선 소견

(1) Lumbar spine AP/Lateral images X-ray (2009. 03. 14) (Fig. 2)

Severe scoliosis T-L spine. Tilting of pelvis. Straightening of lordotic curve of L-spine. The SI and hip joints are intact.

3) X-ray 분석 소견

(1) 전후면 X-ray 분석

요추 4번 우측 추간판 썩기각 (11°), 좌측 추체 회전 (13mm)

(2) 측면 X-ray 분석

요추 4번 추간판 썩기각 (4°)



Fig. 3. Postural screening.
right anterior lateral tortipelvis.
(2008. 09. 11)

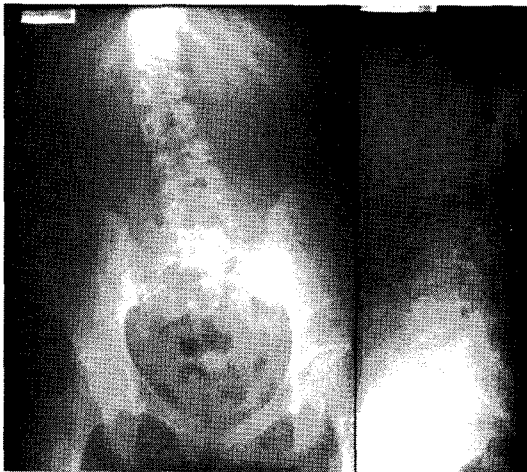


Fig. 4. Lumbar spine AP/Lateral images
X-ray. (2008. 09. 11)

(2) 측면 X-ray 분석

요추 4번 추간판 췌기각 (5°)

[증례3]

1. 환자

김 ○ ○, 여자, 30세, 요추 추간판 탈출증

2. 검사 소견

1) 자세 분석 (Fig. 5)

좌측 전측방 골반뒤틀림

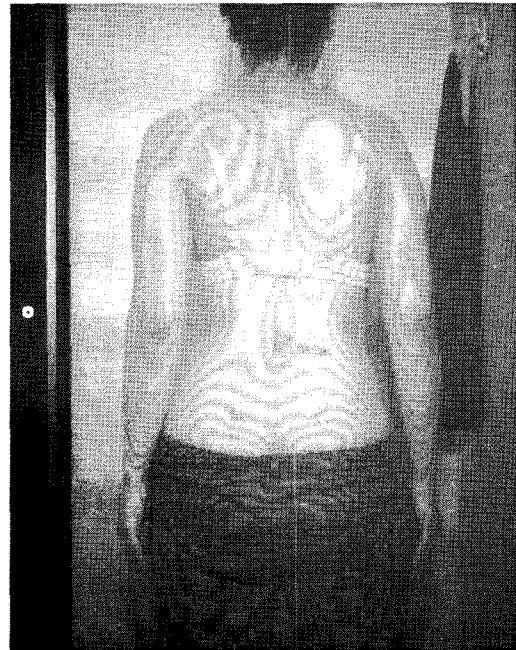


Fig. 5. Postural screening.
left anterior lateral tortipelvis.
(2009. 09. 25)

2) 방사선 소견

(1) Lumbar spine AP/Lateral images X-ray
(2009. 09. 25) (Fig. 6)

Narrowing of disc interspaces at L4-5.
Straightening of lordotic curve and severe
scoliosis of L-spine. Tilting of pelvis.

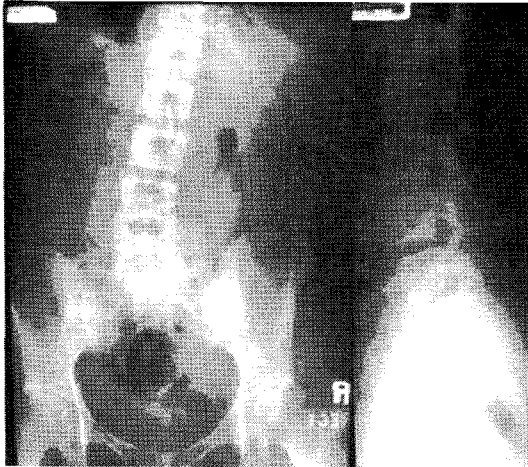


Fig. 6. Lumbar spine AP/Lateral images X-ray. (2009. 09. 25)

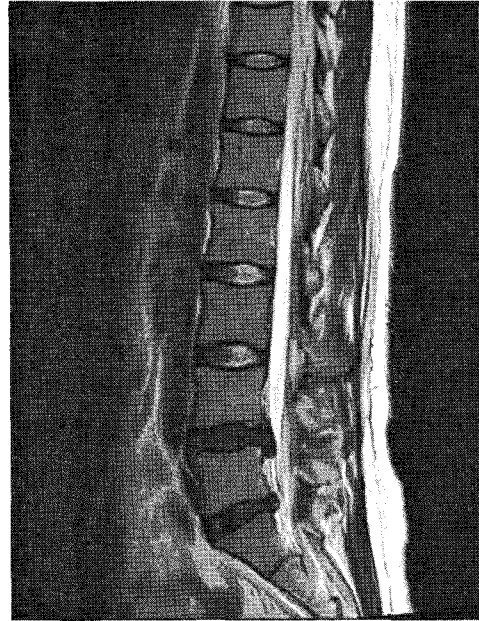


Fig. 7. Lumbar spine MRI. (2009. 09. 23)

(2) Lumbar spine MRI (2009. 09. 23) (Fig. 7)

L4-5 intervertebral disc의 extrusion, central to left side 소견을 보이며, mild inferior migration이 관찰됨. Left nerve root의 compression이 의심됨. L5-S1 disc는 protrusion, diffuse central 소견을 보이며, posterior portion에 linear hyperintensity를 보여 anular tear로 생각됨. 보이는 bony structure에 abnormal contour나 abnormal signal intensity는 관찰되지 않으나, L-spine lordotic curvature의 straightening을 보임. 보이는 spinal cord와 paraspinal soft tissue에 abnormal finding은 관찰되지 않음.

3) X-ray 분석 소견

(1) 전후면 X-ray 분석

요추 4번 좌측 추간판 췌기각 (5°), 좌측 추체 회전 (2mm)

(2) 측면 X-ray 분석

요추 4번 추간판 췌기각 (3°)

[증례4]

1. 환자

전 ○ ○, 남자, 18세, 요추 추간판 탈출증

2. 검사 소견

1) 자세 분석 (Fig. 8)

좌측 전측방 골반뒤틀림

2) 방사선 소견

(1) Lumbar spine AP/Lateral images X-ray (2009. 09. 29) (Fig. 9)

Narrowing of disc interspace at L4-5. Decreased lordotic curve and severe scoliosis of L-spine. Tilting of pelvis.

(2) Lumbar spine CT (2009. 09. 29) (Fig. 10)

Focal mid-line protrusion of posterior

margin of the disc at L3-4/4-5 compressing the anterior dural sac. Obliteration of anterior epidural fat. The facet joint and ligament structures are intact.

3) X-ray 분석 소견

(1) 전후면 X-ray 분석

요추 4번 좌측 추간판 썩기각 (4°), 좌측 추체 회전 (4mm)

(2) 측면 X-ray 분석

요추 4번 추간판 썩기각 (0°)

Ⅲ. 고 찰

인체 조직에 대한 스트레스와 스트레인은 모든 자세에 따라 다르지만, 어떤 자세도 그것들을 완벽하게 제거할 수 없다. 기능적인 자세는 역동적이며 거의 모든 기능적 활동은 머리와 몸통, 하지가 똑바로 선 자세를 요구한다. 또한 이상적으로 가장 좋은 자세는

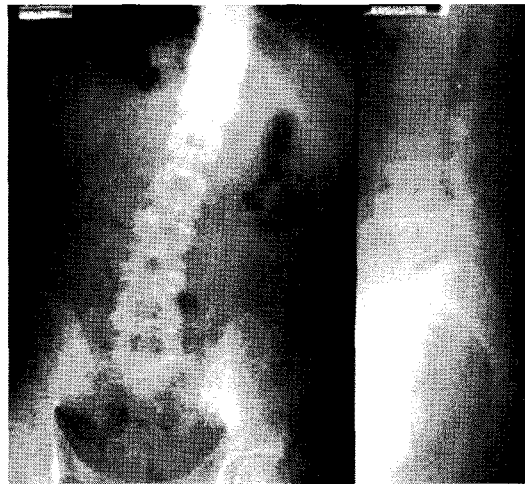


Fig. 9. Lumbar spine AP/Lateral images X-ray. (2009. 09. 29)



Fig. 10. Lumbar spine CT. (2009. 09. 29)

에너지 소비를 최소화하면서 유지한다³⁾.

자세조절은 인체의 구조적 평형을 방해하는 힘에 대한 반응으로, 인체와 그 분절들을 유지하는 능력이 다. 정적 자세 조절은 중력에 대항하여 특별한 자세를 유지하는 것이고, 역동적 자세조절은 인체 혹은 그 분절들이 움직이는 동안에 안정을 유지하는 것이다⁴⁾.

골반, 몸통, 사지의 비대칭적인 정렬 또는 척추에 한 개 이상의 이상회전이 있거나 없는 상태에서 보상성 척추만곡이 있으면 부정렬로 진단한다⁵⁾.

Barge는 골반뒤틀림을 요추-골반대의 비틀어진 자세로 보았으며, 수핵의 이동 방향에 의해 전방, 측방, 전측방으로 척추가 기울어지는 것을 말한다. 추간판 뼈기각이 벌어진 쪽으로 수핵이 이동하면 해당 추간판은 상위 척추를 지탱하는 지레 받침 역할로 바뀌게 되면서 척추가 안쪽으로 기울게 된다. 이런 경우를 추간판 장애성 변위라고 명명했다⁶⁾.

한 축에서 계속 운동이 일어나면서 다른 축에서의 운동이 연합되는 것을 쌍운동(coupled motion)⁷⁾, 또는 짝운동이라고 한다. 척추에서 측방굴곡과 회전은 짝운동이며, 척추 축의 전후 만곡에 대응해서 변화하며 독립적으로 일어나지 않는다. 요추 전방 굴곡시에는 측방굴곡과 회전이 동일 방향으로 발생하는 비중위 역학운동을 하고, 후방 신전시에는 반대 방향으로 발생하는 중위 역학운동을 한다⁸⁾.

추간판 장애성 변위는 전형적인 경우와 비전형적인 경우로 분류한다. 전형적인 경우는 전후면 X-ray에서 추간판 뼈기각이 넓어진 반대쪽으로 추체회전이 발생하고, 측면 X-ray에서는 요추 후만 변화가 관찰된다. 비전형적인 경우는 정상적인 요추 전만곡에서 나타나며, 전후면 X-ray에서 추간판 뼈기각이 넓어진 쪽으로 추체회전이 발생한다. 일반적으로 골반뒤틀림에서는 잘 발견되지 않는다⁹⁾.

정상 요추 전만곡 상태에서 측방굴곡은 동측 후관절을 하강시키며, 반대측은 거상시킨다. 측방굴곡으로 인한 부하를 피하기 위해 동측 후관절은 전방으로 이동하고, 반대쪽 전만곡은 수직으로 당겨지면서 척

추는 후방으로 이동한다. 결국 측방굴곡과 반대로 회전이 발생하게 되며 이것을 비기능적 측방굴곡이라고 한다. 기능적 측방굴곡은 요추 굴곡 상태에서 발생한다. 동측 후관절은 하강하고 반대측은 상승하지만, 반대측이 지레 받침으로 작용하면서 동측 후관절은 신연되어 벌어진다. 척추는 동측으로 활주하고, 추간판은 염전의 결과로서 압박된다⁸⁾.

결국 전형적 추간판 장애성 변위는 요추 전만곡이 감소한 상태에서 측방굴곡과 회전이 동일 방향으로 발생하므로 기능적 측방굴곡 또는 비중위 역학운동에 해당한다. 또한 비전형적인 경우는 정상 전만곡 상태에서 측방굴곡과 회전이 반대 방향으로 발생하는 비기능적 측방굴곡 또는 중위 역학운동에 해당한다고 볼 수 있다.

추간판 뼈기각은 일반적으로 측면 X-ray에서 요추체 상하면을 따라 선을 그었을 때 측정되는 Lumbar intervertebral disc angle(Lumbar I.V.D angle)을 말한다. 교차선이 필름 안에서 교차되지 않을 때 급성 디스크 손상을 의심한다⁷⁾. Barge는 Lumbar I.V.D angle을 전후면 및 측면 X-ray에서 측정하여 추간판 장애성 변위의 지표로 응용하고 있다.

추간판 장애성 변위가 발생하면 이를 보상하기 위해 추체는 추간판 뼈기각이 벌어진 반대쪽으로 회전을 시작하는데, 어느 정도의 추간공 침해와 신경압박이 발견될 수 있는 경우는 4mm 이상의 과도한 회전량이 있을 때라고 하였다⁹⁾.

본 연구에서는 Barge 방식을 채택하여, 전후면 X-ray에서는 추간판을 중심으로 상위 추체 하면과 하위 추체 상면에서 수평 연장선을 그어 뼈기각을 측정하고, 해당 추간판 바로 위 추체 추궁판에서 측면까지의 거리로서 회전 정도를 측정하였다. 또한 측면 X-ray에서는 해당 추간판의 상위 추체 하면과 하위 추체 상면의 수평 연장선을 그었을 때 생기는 뼈기각으로 전만곡 정도를 측정하였다^{3,7)}.

증례 1, 2의 척추측만증은 척추가 측방으로 만곡 혹은 편위되어 있는 관상면상의 변형뿐 아니라, 추체

의 회전도 동반되고, 시상면상에서는 정상 만곡이 소실되는 3차원적 변형이다⁴⁰⁾. 또한 제7경추 극돌기에서 내려뜨린 plumb line이 둔근간 주름을 통과하지 않으면 체간이 균형을 잃고 어느 한쪽으로 측방 이동된 것으로 판단한다⁵⁾.

증례 3, 4의 추간판 탈출증은 수핵의 일부 또는 전부가 탈출하여 신경 증상을 일으키는 질환으로, 신경 자극에 의한 통증을 피하려는 방향으로 척추 측만이 편향된다⁵⁾.

체중부하가 척추 수직중심선에서 이탈하면 어느 한쪽의 추간판 윤상섬유륜에 압박을 가하게 되고, 결국 추간판 쐐기각이 벌어지면서 추간판 장애성 변위를 유발한다. 이때 팽창된 추간판이 관절낭을 압박하면서 후관절면을 분리시키고, 추간공을 침범하여 신경근을 자극할 수 있다³⁾.

증례 1, 2, 3, 4의 측면 X-ray 분석에서 요추 4번의 추간판 쐐기각은 각각 4°, 5°, 3°, 0°로 측정되었다. 일반적으로 요추 4번의 I.V.D angle은 14°를 정상소견⁷⁾으로 보기 때문에 증례들은 요추 4번에서 후만곡이 진행되고 있음을 알 수 있다.

또한 증례 1, 2에서는 골반이 우측 편위되었고, 증례 3, 4는 좌측 편위되어 증례들은 Lumbar I.V.D angle과 연계해서 판단해 볼 때 요추 4번의 전측방 골반뒤틀림으로 진단할 수 있다.

증례 1과 2의 전후면 X-ray 분석에서 요추 4번의 우측 추간판 쐐기각이 각각 11°, 17°로 측정되었고, 좌측 추체 회전은 각각 13mm, 6mm로 측정되었다.

증례 3과 4에서는 요추 4번에서 좌측 추간판 쐐기각이 각각 5°, 4°로 측정되었고, 좌측 추체회전은 각각 2mm, 4mm로 측정되었다.

전후면 및 측면 X-ray 분석에서 증례 1과 2는 굴곡, 좌측굴 및 좌회전 변위가 발생되어 전형적 추간판 장애성 변위로 진단할 수 있다. 그러나 증례 3과 4는 굴곡, 우측굴 및 좌회전 변위가 발생되어 전형적 또는 비전형적 추간판 장애성 변위로 진단할 수가 없다. 왜냐하면 전후면 X-ray에서 볼 때 추간판 쐐기각의 반대쪽으로 추체 회전을 하는 전형적 추간판 장

애성 변위에도 부합되지 않고, 측면 X-ray에서는 정상 추간판 쐐기각을 나타내는 비전형적 경우에도 부합되지 않기 때문이다.

척추체의 측상 회전은 척추측만증의 발생기전상 측만변형을 일으키는 주된 요인이며, Cobb's angle과 함께 척추체의 측상 회전은 측만증 치료 및 예후에 있어 중요한 인자로 인식되고 있다⁶⁾. 척추의 회전은 항상 측방굴곡과 함께 일어나며, 특히 요추는 인접한 상하 후관절 사이에 오목-볼록 관계가 형성되어 있기 때문에 적용 가능한 측방굴곡과 회전을 상당히 제한한다⁹⁾. 또한 회전은 추간판에 심각한 압박 스트레스와 전단 응력을 발생시키지만, 단지 섬유륜의 50%가 이것을 감내할 수 있다. 그래서 추간판은 더욱 취약해지고, 굴곡과 거상이 결합되었을 때는 급성 요부 손상이 발생한다⁸⁾.

증례 1과 2는 요추 측만증으로서 전형적 추간판 장애성 변위가 발생하였지만 신경 자극에 의한 통증이 발생하지 않았다. 그러나 증례 3과 4는 요추 전만곡이 감소한 상태에서 측방굴곡과 반대 방향으로 회전이 발생하면서 증례 1, 2와는 다르게 추간판 탈출에 의한 격렬한 신경 자극 통증이 발생하였다. 이 부분에 대해서는 향후 추가 연구가 필요하다고 사료된다.

본 보고는 적은 수의 증례로 비교를 하였기에 향후 보다 많은 대상자의 확보를 통해 치료 유의성에 대한 장기적인 연구가 필요할 것으로 사료된다.

IV. 결 론

2008년 9월부터 2009년 9월까지 굿모닝한의원예 골반 부정렬을 동반하면서 요추부 척추측만증과 추간판 탈출증으로 내원한 4명의 환자를 대상으로 전후면 및 측면 X-ray를 비교분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 요추 측만증 환자 2례에서는 추간판 장애성 변위가 존재했다.

2. 요추 추간판 탈출증 환자 2례에서는 추간판 장애성 변위가 존재하지 않았다.

V. 참고문헌

1. Cynthia CN, Pamela KL. 배성수역. 임상운동학. 2판. 서울:영문출판사. 2000:141-2, 470-1.
2. 문상은. 체형에 따른 요통의 진단과 치료. 서울:대학서림. 1998:31, 36.
3. Barge FH. 조남경역. 골반뒤틀림. 서울:척추신경추추나학회. 2007:4-7, 15-26, 35-7, 55-62, 139-46, 155-6.
4. Schamberger W. 이종화, 이웅경, 신승호, 이동엽, 신승우역. 부정렬증후군. 서울:척추신경추추나학회. 2006:2, 65-72.
5. 대한정형외과학회. 정형외과학. 4판. 서울:최신의학사. 1993:365-6, 377-8.
6. 이종서, 오원환, 정성수, 장동국, 한계영, 권기탁. 척추체의 축상 회전각 측정에서 Perdriolle씨 방법의 신뢰성 및 정확성. 대한정형외과학회지. 1997;32(2):340-5.
7. 척추신경추추나학회. 추추나학회. 서울:척추신경추추나학회. 2011:217.
8. Paris SV, Loubert PV. Foundations of clinical orthopaedics. St Augustine, FL:Institute Press. 1990:131-2, 173-183.
9. Philip E Greenman. 대한정형물리치료학회역. 정형물리치료학. 2판. 서울:영문출판사. 2001:55, 62-3, 66-71.
10. 한방재활의학과학회. 한방재활의학. 서울:군자출판사. 2005:67-8.