

척추분리증 및 협부형 척추 전방 전위증에서 이행성척추의 역할

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

김 남 현 · 석 경 수

— Abstract —

The Role of Transitional Vertebra in Spondylolysis and Spondylolytic Spondylolisthesis

Nam Hyun Kim, M.D. D.M.Sc. and Kyung Soo Suk, M.D.

*Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University, College of Medicine,
Seoul, Korea*

Transitional vertebrae include lumbarization and sacralization of lumbosacral region.

The prevalence of transitional vertebra was reported as 3 to 21%.

It is known that transitional vertebra is related to herniated nucleus pulposus and spinal stenosis but there is no report in English literature about the relationship of transitional vertebra to spondylolysis or spondylolytic spondylolisthesis. The purpose of this study is to evaluate the relationship of transitional vertebra to spondylolysis or spondylolytic spondylolisthesis and to find out the clinical relevance for the treatment.

The cases included 182 cases of spondylolysis or spondylolytic spondylolisthesis who were treated at Severance hospital from 1987 to 1993.

There were 33 cases of transitional vertebra; 12 lumbarization and 21 sacralization. And there were remaining 149 cases of control group. The degree of anterior slippage was measured by Meyerding's grading and percentage of Taillard method.

As the results, the degree of average anterior slippage of L4 was 14.5% in the cases of isthmus defect in L4 and sacralization. The average slippage of L4 was 11.4% in the control group.

The degree of average anterior slippage of L5 was 12.5% in the cases of isthmus defect in L5 and

※ 통신저자: 김 남 현

서울시 서대문구 신촌동 134번지

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

※ 본 논문의 요지는 1994년도 추계학술대회에서 구연함.

lumbarization, and 9.5% in the cases of isthmic defect in L5 and sacralization. The average slippage of L5 was 16.2% in the control group.

In summary and conclusion, the cases with isthmic defect in L4 and sacralization showed more anterior slippage than the cases with isthmic defect in L4 without transitional vertebrae, and the cases with isthmic defect in L5 and sacralization showed less anterior slippage than the cases with isthmic defect in L5 without transitional vertebrae.

It is concluded that more aggressive treatment is recommended in the cases of isthmic defect in L4 and sacralization, whereas more conservative treatment is recommended in the cases of isthmic defect in L5 and sacralization.

Key Words: Spondylolysis, Spondylolisthesis, Transitional vertebra.

서 론

척추분리증은 척추후궁의 협부에 편측 혹은 양측성 결손이 있는 질환이고 척추전방전위증은 척추체가 전방으로 전위되는 질환으로 요통의 주요한 원인이 되고 있다. 한편 요천추부의 이행성 척추에는 천추화와 요추화가 있는데 천추화는 제 5요추의 횡돌기가 길어져 제 1천추의 구조와 결합하거나 인접한 장골과 결합하게 되는 것이고 요추화는 제 1천추가 기형적인 횡돌기를 가져 요추와 같은 형태를 보이는 혼한 선천성 기형이다^{4,7,13,14}. 지금까지 이행성 척추의 임상적 의의에 대한 연구 결과는 추간판 탈출증^{4,5,6,7,14} 및 척추관 협착증^{5,6}과 밀접한 관계가 있는 것으로 알려져 있으나 요통을 일으키는 중요한 질환인 척추분리증 및 척추전방 전위증과 이행성척추와의 관계에 대한 연구는 전무한 실정이다.

본 연구의 목적은 척추분리증 및 협부형 척추전방 전위증에서 이행성 척추를 조사하여 이행성척추와 척추분리증 및 협부형 척추전방전위증과의 관계를 규명함으로써 그 임상적 의의를 찾아 임상응용에 도움을 주고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

1987년 1월부터 1993년 12월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원과 영동세브란스병원에 입원하여 치료받았던 척추분리증 및 협부형 척추전방전위증 환자중 병상기록과 방사선 사진이 잘 보관된 182

명을 대상으로 하였다.

2. 연구방법

입원시 촬영한 요천추부 전후면, 측면, 사면 단순 방사선 사진과 흉부 단순 방사선 사진을 조사하여 이행성척추 즉, 천추화 및 요추화 유무를 조사하고 이행성 척추가 있는 33례의 실험군을 1군으로 이행성 척추가 없는 149례의 대조군을 2군으로 나누어 두군의 성별 및 연령분포, 척추 협부의 결손이 있는 부위, 연령별 척추체의 전방전위 정도, 척추 협부의 결손부위 및 이행성 척추의 유무에 따른 척추체의 전방전위 정도를 비교 분석하였다. 이행성 척추는 첫째, 적어도 하나의 횡돌기가 척추나 장골과 유합되었거나 관절을 이루어야 하고 둘째, 이행성 척추 하방의 추체간 간격이 있어야 하는 두가지 기준을 충족시키는 경우로 하였다⁷. 전방전위의 정도는 전위정도를 4등분하여 표시하는 Meyerding 방법¹¹과 전위정도를 백분율로 표시하는 Taillard방법^{9,15}을 이용하였다. 또한 단순 방사선 검사상 협부의 결손 부위가 불명확한 경우에는 전산화 단층촬영을 시행하여 협부의 결손부위를 확인하였다.

3. 분석방법

상기한 측정치를 실험군과 대조군에서 비교하고자 모수 검정법인 t-test를 이용하여 분석하였다.

결 과

1. 이행성 척추

총 182명의 환자중 이행성 척추가 있는 환자는 33

명(18.1%)으로 이중 요추화가 12명이었고 천추화가 21명이었다.

한편 이행성 척추가 동반된 33명은 실험군인 1군으로 나머지 149명은 대조군인 2군으로 나누었다(Table 1).

2. 성별 및 연령 분포

실험군 33명중 남자가 6명, 여자가 27명으로 남녀비는 1:4.5이었고 대조군 149명에서는 남자가 23명, 여자가 126명으로 남녀비는 1:5.5로 두군간에 유의있는 차이는 없었다.

연령 분포는 실험군에서는 20대가 4명, 30대가 9명, 40대가 13명, 50대가 5명, 60대가 2명이었고 대조군에서는 20대가 17명, 30대가 40명, 40대가 61명, 50대가 26명, 60대가 5명이었으며 p값은 0.92로 두군간에 연령 분포의 유의있는 차이는 없었다(Table 2).

Table 1. Transitional vertebra

Transitional vertebra	Cases(%)
Lumbarization	12(36.4)
Sacralization	21(63.6)
Total	33(100.0)

Table 2. Age distribution

Age	Group 1	Group 2
20 - 29	4	17
30 - 39	9	40
40 - 49	13	61
50 - 59	5	26
60 - 69	2	5
Total	33	149

P>0.05

Table 3. Level of isthmic defect

Level	Group 1	Group 2
L3	0	3
L4	10	50
L5	23	96
Total	33	149

3. 척추 협부의 결손부위

실험군의 협부 결손부위는 제 4요추에 10례, 제 5요추에 23례가 있었고, 대조군의 협부 결손부위는 제 3요추에 3례, 제 4요추에 50례, 제 5요추에 96례가 있었다(Table 3).

4. 척추체의 전방 전위 정도

실험군중 9례는 척추체의 전방 전위 없이 척추 협부의 결손 즉, 척추 분리증만 있었고, 16례는 척추체의 전방전위가 Meyerding 방법으로 1등급, 8례는 2등급이었으며, 평균 전방전위 정도는 Taillard 방법으로 12.5%이었다. 한편 대조군에서는 42례는 척추 분리증만 있었고, 68례는 척추체의 전방전위가 Meyerding 방법으로 1등급, 39례는 2등급이었으며, 평균 전방전위 정도는 Taillard 방법으로 14.6%이었다(Table 4).

5. 연령별 척추체의 전방 전위 정도

연령별 척추체의 전방 전위 정도는 Taillard 방법으로 실험군에서 20대가 평균 5.2%, 30대가 9.8%, 40대가 14.7%, 50대가 15.9%, 60대가 16.5%이었고 대조군에서는 20대가 7.2%, 30대가 13.1%, 40대가 16.3%, 50대가 16.9%, 60대가 19.0%이었다(Table 5).

Table 4. Degree of anterior slippage

Degree	Group 1	Group 2
No slip	9	42
Grade 1	16	68
Grade 2	8	39

Table 5. Relation of age and degree of anterior slippage

Age	Group 1	Group 2
20 - 29	5.2%	7.2%
30 - 39	9.8%	13.1%
40 - 49	14.7%	16.3%
50 - 59	15.9%	16.9%
60 - 69	16.5%	19.0%
Mean	12.5%	14.6%

6. 협부결손 부위 및 이행성 척추에 따른 척추체의 전방 전위 정도

협부결손이 제 4요추에 있고 요추화가 동반된 4례에서 척추체의 전방 전위 정도는 평균 14.5%이었고 협부결손이 제 4요추에 있고 천추화가 동반된 6례에서 척추체의 평균 전방 전위 정도는 19.3%이었다. 또한 협부결손이 제 4요추에 있고 이행성 척추가 동반되지 않은 50례의 대조군에서 평균 전방 전위 정도는 11.4%로 협부결손이 제 4요추에 있고 이행성 척추가 동반된 경우 대조군에 비하여 척추체의 전방 전위가 증가하였으며 특히 천추화가 동반된 경우에는 통계학적으로 유의있게 전방전위가 증가하였다 ($p=0.045$).

한편 협부결손이 제 5요추에 있고 요추화가 동반된 8례에서 평균 전방 전위 정도는 12.5%이었고 천추화가 동반된 15례는 9.3%이었다. 또한 협부결손이 제 5요추에 있고 이행성 척추가 동반되지 않은 96례의 대조군의 평균 전방전위 정도는 16.2%로 협부결손이 제 5요추에 있고 이행성 척추가 동반된 경우 대조군에 비하여 척추체의 전방 전위가 감소하였으며 특히 천추화가 동반된 경우에는 통계학적으로 유의있게 전방 전위가 감소하였다 ($p=0.048$) (Table 6).

Table 6. Relation of level of isthmic defect, transitional vertebra and degree of anterior slippage

Isthmic defect	Transitional vertebra	(No.)	Anterior slippage
L4	Lumbarization	(4)	14.5%
L4	Sacralization	(6)	19.3%*
L4	None	(50)	11.4%
L5	Lumbarization	(8)	12.5%
L5	Sacralization	(15)	9.3%**
L5	None	(96)	16.2%

* $p<0.05$

** $p<0.05$

고 찰

요천추부의 이행성 척추에는 요추화와 천추화가 있는데 비교적 흔한 선천성 기형^{7,12,14)}으로 그 유병율은 보고자에 따라 3-21%에 이른다^{1,2,3,12,13)}. 이행성 척추의 두가지 진단 기준은 첫째, 적어도 하나의 횡

돌기가 천골이나 장골과 유합되거나 관절을 이루어야 하는 것이고 둘째, 이행성 척추 원위부에 추체간 간격이 있어야 하는 것이다^{7,13,14)}.

이 연구에서는 총 182명의 환자중 요추화가 12례 (6.6%)이었고 천추화가 21례 (11.5%)이었다.

협부결손 부위는 제 3요추가 3례, 제 4요추가 60례, 제 5요추가 119례로 제 5요추가 가장 많았으나 이전의 보고^{10,11,12,16)}에 비하여 제 4요추의 비율이 상당히 높았다.

척추체의 전방 전위 정도는 이행성 척추가 동반된 33명의 실험군에서 평균 12.5%이었고 이행성 척추가 동반되지 않은 149명의 대조군에서는 평균 14.6%이었으며 이들 두군간에 유의있는 차이는 없었다.

한편 연령별 척추체의 전방 전위 정도는 실험군과 대조군 모두 연령이 증가함에 따라 척추체의 전방 전위 정도가 증가하는 경향을 보였다.

협부결손이 제 4요추에 있고 천추화가 있는 경우 이행성 척추가 없는 대조군에 비하여 통계학적으로 유의있게 전방 전위 정도가 증가하였다. 이는 제 5요추가 천추화된 경우 제 5요추 - 제 1천추 관절의 운동이 감소되고 제 4-5요추 관절의 과운동과 변화된 부하가 제 4-5요추 관절에 집중되기 때문으로 사료된다.

한편 협부결손이 제 5요추에 있고 천추화가 동반된 경우 이행성 척추가 없는 대조군에 비하여 척추체의 전방 전위 정도가 통계학적으로 유의 있게 감소하였다. 이는 제 5요추가 천추화된 경우 제 5요추의 횡돌기가 제 1천추나 인접한 장골과 관절을 이루거나 유합되어 제 5요추 - 제 1천추 관절의 운동이 감소되고 안정되기 때문으로 사료된다.

결 론

척추분리증 및 척추전방전위증에서 이행성 척추의 역할을 알아보기 위하여 1987년부터 1993년까지 연세대학교 의과대학 정형외과학과 교실에서 7년간 경험한 척추분리증 및 척추전방전위증환자 182명을 대상으로 조사 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 제 4요추에 협부결손이 있고 천추화가 있는 경우에 이행성 척추가 없는 대조군에 비하여 척추체의 전방전위 정도가 심하였다.

2. 제 5요추에 협부결손이 있고 천추화가 있는 경우에 이행성 척추가 없는 대조군에 비하여 척추체의 전방전위 정도가 적었다.

3. 제 4요추 및 제 5요추에 협부결손이 있고 요추가 있는 경우에는 이행성 척추가 없는 대조군에 비하여 전방전위에 영향을 미치는 경향은 있지만 통계학적 의의는 없었다.

이상의 연구 결과로 미루어 보아 제 4요추의 협부결손이 있고 천추화가 있는 경우는 수술적 치료를 포함한 보다 적극적인 치료를, 제 5요추의 협부결손이 있고 천추화가 있는 경우는 비교적 보존적인 치료를 하는 것이 필요하다고 사료되었다.

REFERENCES

- 1) 김남현, 최남홍 : 척추분리증 및 협부형 척추전방전위증에 동반된 요천추부의 선천성 기형에 대한 분석. *대한정형외과학회지*, 29(2):465-474, 1994.
- 2) 정인희, 안화용, 김남현, 강응식 : 건강한국청장년의 요천추부 이상소견에 대한 통계학적 고찰. *대한정형외과학회지*, 7(2):89-100, 1965.
- 3) Avrahami E, Cohn DF and Yaron M : Computerized tomography, clinical and X-ray correlations in the hemisacralized fifth lumbar vertebra. *Clin Rheumatol*, 5(3):332-337, 1986.
- 4) Barzo P, Voros E and Bodosi M : Clinical significance of Lumbosacral Transitional Vertebrae(Bertolotti syndrome). *Orvosi Hetilap*, 134(46):2537-2540, 1993.
- 5) Dacatra U, Borsotti C, Torretta F and Giancola R : Relation between L5 sacralization and hernia of the lumbar spine. *Chir Ital*, 37(5):564-569, 1985.
- 6) Eickhoff W and Helmke K : Electromyographic and neurologically demonstrated numerical variation in the lumbosacral transition. *Neurochirurgia*, 29(5):189-192, 1986.
- 7) Elster AD : Bertolotti's syndrome revisited. Transitional vertebra of lumbar spine. *Spine*, 14(12):1373-1377, 1989.
- 8) Farfan HF, Osteria V and Lamy B : The mechanical etiology of spondylolysis and spondylolisthesis. *Clin Orthop*, 117:49-56, 1976.
- 9) Laurent LE and Osterman K : Operative treatment of spondylolisthesis in young patients. *Clin Orthop*, 117:85-91, 1976.
- 10) Magora A and Schwartz A : Relation between the low back pain syndrome and the X-ray findings. 2 transitional vertebra(mainly sacralization). *Scand J Rehabil Med*, 10(3):135-145, 1978.
- 11) Meyerding HW : Spondylolisthesis, Surgical treatment and results. *Surg Gynec Obstet*, 54:371-377, 1932.
- 12) Newman PH and Stone KH : The etiology of spondylolisthesis. *J Bone Joint Surg*, 45-B:39-59, 1963.
- 13) Nicholson AA, Roberts GM and Williams LA : The measured height of the lumbosacral disc in patients with and without transitional vertebrae. *Br J Radiol*, 61(726):454-455, 1988.
- 14) Hahn PH, Strobel JJ and Hahn FJ : Verification of lumbosacral segment on MR Images : Identification of transitional vertebrae. *Radiology*, 182(2):580-582, 1992.
- 15) Taillard W : Le Spondylolisthesis chez l'enfant et l'adolescent(Etude de 50 cas). *Acta Orthop Scand*, 24:115-144, 1954.
- 16) Troup JDG : The etiology of spondylolysis. *Clin Orthop*, 117:59-67, 1976.