대한척추외과학회지 제 8 권 제 3 호
Journal of Korean Spine Surg.
Vol. 8, No. 3, pp 219~225, 2001

후방 도달 척주절제술을 이용한 경직성 성인 측만증 환자의 수술적 치료

석세일 · 김진혁 · 이상민 · 정의룡 · 조성태 · 이상훈 · 이은용 · 이지호*

인제대학교 의과대학 상계백병원 서울 척추센터, 서울시립 보라매병원 정형외과*

Vertebral Column Resection through Posterior Approach in Rigid Adult Scoliosis

Se-Il Suk, M.D., Jin-Hyok Kim, M.D., Sang-Min Lee, M.D., Ewy-Ryong Jung, M.D., Seong-Tae Cho, M.D., Sang-Hoon Lee, M.D., Eun-Young Lee, M.D., Ji-Ho Lee, M.D.*

Seoul Spine Institute, College of Medicine, Inje University, SanggyePaik Hospital, Seoul, Korea
*Department of Orthopaedic Surgery, Seoul Municipal Boramae Hospital, Seoul, Korea**

– Abstract –

Objectives : To report the surgical technique and effectiveness in treating rigid adult scoliosis with one stage vertebral column resection and pedicle screw fixation through a single posterior approach(PVCR).

Materials and Methods : Twenty-one patients with low flexibility(less than 20~30%) subjected to PVCR were evaluated after a mean follow-up of 18.5 months(12~29 months). There were 10 males and 11 females. The mean age at the time of the operation was 32.1 years(19~61 years). Etiological diagnoses were idiopathic in 7, congenital in 12, neuromuscular in 2. Preoperatively, all the patients showed moderate to severe derangement of pulmonary function with reduced vital capacity(30%~57%).

Results : An average of 1.3 vertebrae(1~3 vertebrae) were removed. The resection of body was in thoracic in 12 and lumbar in 15. Posterior fusion was carried out in 6.8(3~12) levels. Following the surgery, preoperative thoracic scoliosis of 86˚(55~130˚) and lumbar scoliosis of 64˚(35~110˚) were corrected to 38˚(15~65˚) and 25˚(14~61˚), showing a correction of 56.2%(39~78%) and 61.1%(44~82%) respectively. Preoperative kyphosis of 59˚(16~104˚) was corrected to 24˚(2~58˚), showing a correction of 60.2%(41~74%). Preoperative coronal imbalance and shoulder height difference was corrected to 0.6 cm and 1.0 cm respectively. The average operation time and transfusion were 253 minutes and 2835 ml. The complications comprised two transient neurological deficits, one aggravated neurological deficits, one monoparesis, one infection, and one pneumothorax.

Conclusion : One stage posterior vertebral column resection is a promising new technique for rigid scoliosis, significantly reducing the operative time and morbidity of combined anterior-posterior resection.

Key Words : Adult scoliosis, Posterior vertebral column resection, Pedicle screw fixation

Address reprint requests to
Seong-Tae Cho, M.D.
Seoul Spine Institute, College of Medicine, Inje University, Sanggye Paik Hospital
#761-1 Sanggye-7-dong, Nowon-gu, Seoul 139-707, Korea
Tel : 82-2-950-1284, Fax : 82-2-3392-1101, E-mail : 9636042@hanmail.net

* 본 논문의 요지는 제 18차 대한척추외과학회 춘계학술대회(2001. 5. 25)에서 발표되었음.

서 론

경직성 성인 측만증(Rigid adult scoliosis)은 만곡이 클 뿐만 아니라 경직되어 있으며 관상면 및 시상면상 대상실조를 보이기 때문에 쉽게 발견됨에도 불구하고, 만곡의 경직도 및 신경혈관계 합병증의 위험등 여러가지 문제때문에 치료에 있어 많은 어려움이 있어왔다[4,6,22]. 후방 고정술 또는 전방유리 및 후방 고정과 같은 기존의 치료법은 경직성 성인 측만증의 교정에 만족스럽지 못하였으며 또한 신경혈관 및 심폐기능등의 합병증의 위험성이 높았다[5,8]. 이러한 문제점들을 보완하기 위하여 여러가지 새로운 수술 방법이 연구되었으며, 1922년 MacLennan[19]이 심한 척추 측만증에 있어서 척추절제술을 처음 시도한 이후 1933년 Lackum 등[15]이 경직성 척추측만증환자에게 척추절제술을 시행한 후 석고 고정을 시행하였으나 심한 출혈과 쇼크로 인하여 당시로서는 부적절하다는 결론을 내렸었다. 1987년 Bradford 등[3,6]은 전, 후방 도달에 의한 척주 절제술을 시도하여 비교적 우수한 결과를 보고하였으나 술 후 폐 기능의 악화 및 장시간 수술에 따른 환자 및 의사의 부담, 또한 후만 변형에서는 전방 도달의 기술적인 어려움이 많았다. 이러한 문제를 극복하기 위하여, 저자들은 장시간의 수술 시간 및 동반되는 합병증을 감소시킬 수 있는 후방 도달만을 이용한 후방 구조물 및 전방 구조물인 척추체와 추간판까지도 동시에 절제하는 후방 도달 척주절제술(Posterior Vertebral Column Resection, PVCR)을 시도하게 되었다

연구 대상 및 방법

1997년 10월부터 2000년 4월까지 인제대학교 상계백병원 서울 척추센터에서 후방 도달 척주절제술로 치료한 경직성 성인 측만증환자 21명을 대상으로 하였다. 평균 연령 32.1세(19~61세), 남자 10예, 여자가 11예였고 평균 추시기간은 18.5개월(12~29개월)이었다. 수술 전 측만 증의 원인으로는 특발성 측만증 7례, 선천성 측만증 12례 그리고 신경 근육성 특만증 2례였다. 관상면상의 척추 변형과 체간 불균형을 파악하기 위해, 전장기립 방사선 전방 및 측방 사진을 이용하였다. 만곡은 가장 심한 측만각을 형성하는 상하 끝 척추의 각을 Cobb방법에 의해 측정하였으며, 흉추 후만각은 제 5흉추 또는 제 6흉추에서 제 12흉추 사이의 각도를 측정하였다. 체간 불균형은 제 1 흉추 수선(T1-Plumb line)과 제 1 천추 추체의 중심 사이의 거리로 측정하였다. 수술 전 흉추 만곡은 평균 86도, 요추 만곡은 평균 64도였고, 평균 59도의 흉추 후만을 보였다. 만곡의 유연성은 흉추와 요추에서 각각 평균16.5% 및 18.9%였고, 체간은 3.3 cm(2.0~4.3 cm)좌측으로 불균형을 보였으며, 어깨 높이는 3.5cm(2.5~4.3 cm)의 차이를 보였다. 수술 전 폐 기능 검사상 전례에서 중등도 이상의 폐활량 감소(30~57%)의 소견을 보였다(Table 1).

수술 방법

절제한 척추체는 첨부 추체에서 시행하였으며, 추체수는 교정할 각도의 척추체의 변형 정도를 기준으로 결정하였다. 교정할 각도는 전장기립 전방 방사선 필름을 이용하여 제 1 흉추 수선이 제 1 천추의 추체의 중심에 위치하게 하는 것을 목표로 정하였다. 환자는 수술대에 복와위로 위치시켰으며, 모든 환자에서 수술 중 SSEP를 이용하여 전수술 과정동안 감시(monitoring)하였다. 수술 방법은 다음과 같다. 1) 수술 부위의 정 중앙선에 피부 절개를 가한 후 피하조직을 절개하고 배부의 근육을 골막하 거상시키고 수술 범위의 후방 구조물(극돌기, 추궁판, 횡돌기)을 모두 노출시킨다. 2) 절제할 부위의 후방 구조물을 확인한 후 유합 범위내의 후관절을 제거하고 척추경 나사못을 절제 범위 상하로 각각 2부위 이상, 네 개 이상의 나사를 삽입한다. 3) 극돌기 및 추궁판을 제거 후, 절제 범위의 척수와 척수 신경근을 확인하여, 보호하면서 양측 척추경을 골막하로 노출시켜 en block으로 절제한다. 4) 절제된 척추경의 공간을 통하여 척추체의 해면골을 절제하고 상하의 인접한 추간판을 절제한다. 또한 전방과 양 옆의 피질골을 절제하고 마지막으로 후방 피질 골을 조심스럽게 역상 큐렛을 이용하여 절제한다. 이때 임시강봉(temporary rod)을 삽입하여 절제되는 척주의 불안정성에 의한 신경 손상을 예방한다. 5) 이상과 같이 척주 절제후에 미리 원하는 각도만큼 모양을 만든 강봉(precontoured rod)을 척추경 나사에 삽입한 후, 원하는 만큼 기형을 교정한 후 절제된 척추체의 체부에 자가골이나 cage를 삽입하여 전방 안정성과 골유합을 유도한다. 6) 후방 기기에 압박력을 가해 견고한 고정을 시도하며, 기형의 교정 정도와 Mesh cage의 삽입 위치를 방사선 촬영으로 확인하였다. 7) 전방부의 공간과 후방부에 추가적인 골이식을 시행하여 원형 유합(circumferential fusion)을 꾀하였다. 후방부에는 골반에서 채취한 골 피질을 조각으로 신경 조직을 보호한 후 그 위에 해면 골을 이식하였다. 8) 지혈의 확인과 hemovac 삽입 후에 수술 부위를 봉합하였다.

결 과

절제한 추체는 상하의 추간판을 포함하여 평균 1.3개(1~3개) 이었고, 흉추에서 12개(44%), 요추에서 15개의(56%) 추체를 제거하였다. 후방 유합은 평균 6.8분절(3~12분절)에 걸쳐 시행되었다. 측만각은 흉추에서 술 전 86도(56~130도)에서 38도(15~65도)로 교정되어 56.2%(39~78%)의 교정율을 보였으며, 최종 추시시 측만각은 42도(20~80도)로서 4도의 교정소실을 보였다. 요추에서도 측만각은 술 전 64도(35~110도)에서 25도(4~62도)로 교정되어 61.1%(24~82%)의 교정율을 보였으며, 최종 추시시 26도(4~71도)로서 1도의 교정 손실을 보여주었다. 흉추 후만은 술 전 59도(16~104도)에서 22도(2~58도)로 교정되어 63.2%(21~81%)의 교정율을 보였으며, 최종 추시시 24도(3~65도)로 2도의 교정 손실을 보여주었다. 체간 불균형은 평균 0.6 cm로 호전되었고, 어깨높이 차이는 1.0 cm로 감소하였다(Table 2). 평균 수술 시간 253분(157~349분), 평균 수혈량은 2835 ml(1980~3720 ml)였다. 합병증으로는 2례에서 혈종에 의한 한시적인 신경증상, 1례에서 악화된 신경증상, 1례에서 편측 하지의 감각이상, 1례에서 기흉(pneumothorax), 1례에서 감염이 관찰되었으나 2주 후에 치유되었다. 그러나 이들 합병증은 술후 결과에 영향을 끼치지 않았다(Table 3).

Table 1. Preoperatively curve characteristics

Index curve	Thoracic	Lumbar
No. of patients	9	12
Degree(range)	86˚(55~130˚)	64˚(35~110˚)
Flexbility(%)	16%(3~28%)	19%(4~30%)
Kyphosis(range)	59˚(16~104˚)	
Trunk shift(cm)	3.3(2.0~4.5)	
Shoulder Height Difference(cm)	3.5(2.5~4.3)	

Table 2. Clinical results of posterior vertebral column resection

	Preop.	Initial(%)	Final(%)	LOC(%)
Scoliosis				
Thoracic	86˚	38˚(56)	42˚(51)	4˚(5)
Lumbar	64˚	25˚(61)	26˚(60)	1˚(2)
Kyphosis	59˚	22˚(63)	24˚(60)	2˚(3)
T shift	3.3 cm		0.6 cm	
SHD	3.5 cm		1.0 cm	

고 찰

경직성 성인 측만증이라 함은 18세 이상이면서 심한 체간 불균형과 20~30%이하의 유연성을 가지고 있는 것으로 알려져 있다[2,4-6]. 이러한 경직성 성인 측만증의 문제

Table 3. Complications of posterior vertebral column resection

	No. of pts	%
Transient paralysis	2	9
Aggra.paralysis	1	5
Monoparesis	1	5
Pneumothorax	1	5
Infection	1	5
Total	6	29

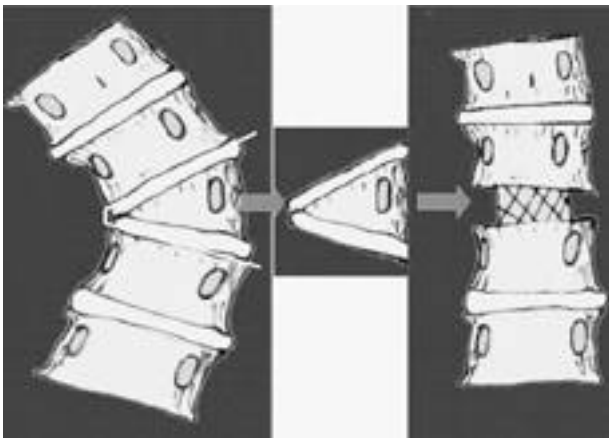

Fig. 1. Schematic diagram of PVCR(posterior vertebral column resection).

Fig. 2. PVDR(resection of lamina, pedicle, vertebrol body, disc and end plate).

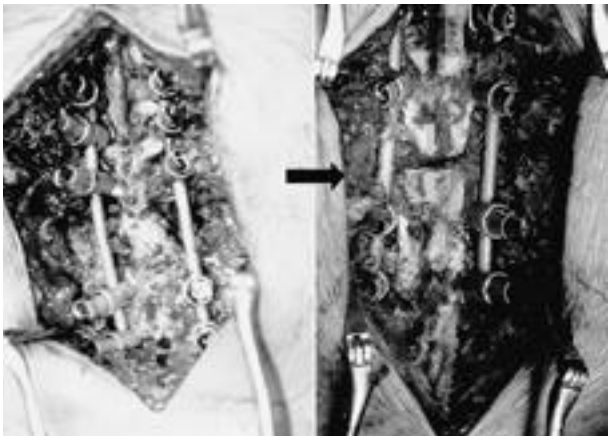

Fig. 3. Deformity correction was carried out by compression and shortening of the vertebral column for each additional attempt of increasing the correction.

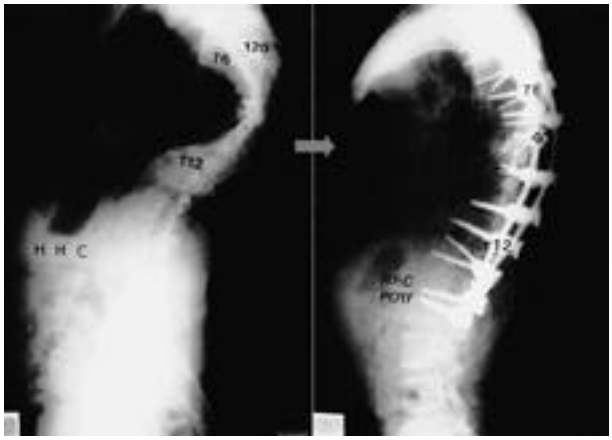

Fig. 5. Same patient with thoracic kyphosis of 120 degrees on lateral scanogram. Following PVCR, kyphosis was improved to 40 degrees with excellent sagittal balance.

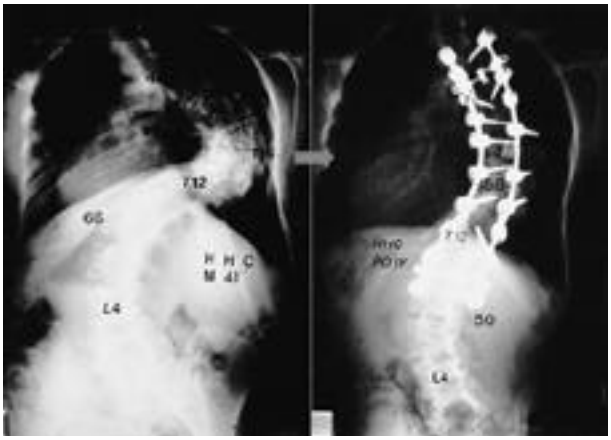

Fig. 4. A 41-years old male with severe thoracic scoliosis (116˚) and trunk imbalance. After T8 vertebra including upper and lower discs were resected, cage was inserted for anterior support. Postoperatirely, thoracic curver was corrected to 55˚ with satisfactory trunk balance.

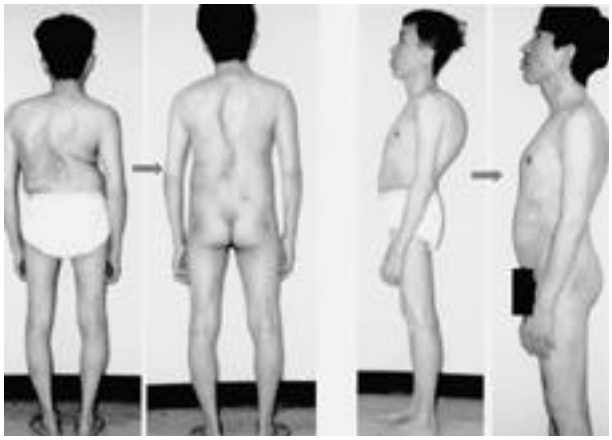

Fig. 6. Preoperative and postoperative medical photos.

점으로는 동통 및 만곡의 진행, 체간 불균형, 심폐혈관장애 그리고 일상 생활의 제한 때문에 수술적 치료가 필요하며, 치료 목적 또한 이러한 문제점 해결에 주관을 두고 있다[2,6,7]. 단순한 척추 측만증의 경우에는 흔히 후방으로 들어가 기기를 사용해 감염(derotation)으로 기형을 교정한 후 후관절 및 후방 유합술을 시행하는 방법을 사용하며, 척추측만증이 심한 경우에는(대개 70도 이상) 전방 유리술 및 유합술을 먼저 시행한 후 상기와 같은 후방 수술을 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있는 것으로 알려져 있다[2,8,12]. 그러나 경직성 성인 측만증의 경우 수 년간 고정된 기형으로 인해 척추체가 변형되어 있기 때문에 전후방 접근에 의한 전방 유리술과 후방 고정술의 방법으로는 제대로 기형 교정이 되지 않아 치료에 어려움이 많았다. 수술적 치료 방법으로는 여러 가지가 대두되었지만, 1979년 Cummine 등[7]이 특발성 측만증과 신경근육성 변형 수술후 불유합 환자 14명에 대해 재건술의 일종인 골절골술 및 전방 또는 후방 재건술을 시행하였으나 변형의 교정보다는 안정화에 중점을 두었다. 또한 1979년 Leatherman과 Dickson[16]이 60명의 선천성 측만증에 대해 첨추체의 전방 쐐기절제 및 후방 고정의 두 단계 수술을 시행하여 측만 만곡이 술 전 76도에서 43도로 교정되었으며, 신경학적인 합병증은 나타나지 않았다고 보고하였다. 1983년 Luque[18]는 8명의 90도 이상의 심한 체간 대상실조 상태의 척추 변형에서 한 차례 도달 법을 이용하여 전방 및 후방 척추절제술과 척추체 절골술을 시도하였으며, 1987년 Bradford[3]는 9명의 관상면상 대상실조 환자에서 Luque의 변형인 척주절제술 및 고정을 시행하였다. Bradford는 또한 1994년과 1997년에 24명의 경직성의 관상면상 대상실조 환자에서 전-후방 척주절제술, 척주 단축, 후방 고정을 하여 대상실조가 82%, 측만증 만곡은 52%로 교정되는 좋은 결과를 얻었다고 하였다.

그러나, 기존의 고식적인 척주절제술은 심한 측만 변형의 첨부 강직분절을 제거하여 만족스러운 변형 교정을 얻을 수 있으나 전후방 절제술에 따른 장시간의 수술이 필요하고 신경학적, 심폐혈관 및 내부 장기 손상 합병증의 빈도가 높으며 수술 술기가 어렵다. 이러한 어려움의 극복을 위하여, 저자들은 전방 도달 없이 후방 도달만으로 후방 구조물과 전방 구조물을 절제하는 후방 도달 척주절제술을 시도하였다. 이 수기는 척주 단축에 의한 기형 교정과 척추경 나사를 통한 견고한 내고정으로 구성되어 있으며, 기존의 척주절제술이 전방 및 후방의 두 차례 도달을 하는 반면에 후방 도달 척주절제술(PVCR)은 후방 도달만으로 가능하며, 가장 변형된 추체를 제거함으로써 심한 기형의 교정이 가능하다. 또한 기존의 척주절제술이 가동력 있는 추체간 공간(intervertebral disc space)을 통해 척주를 이동시키고 재배열하는 반면에 후방 도달 척주절제술(PVCR)은 수술 중 척추체 제거 후 만들어진 척주내의 틈(gap)을 이용하여 인접 분절을 재배치하며, 전방 지지를 위해 자가골이나 자가골을 넣은 mesh cage을 삽입함으로써 3차원적인 큰 각도 교정을 할 수 있다. 후방 도달 척주절제술의 장점으로는 1)후방 도달만으로 가능하기 때문에 총 수술 시간과 출혈량이 감소, 2) 절제와 기형 교정시 척주의 안정성 및 균형 유지가 쉬움, 3) 신경 구조물의 감압이 효과적이며, 가동 분절 보존 가능, 4) 전, 후방 도달에 의한 척주절제술에서 할 수 없는 즉각적인 전방 구조물 지지 및 재건, 5) 폐 기능이 저하된 환자에서 발생할 수 있는 합병증 감소, 6) 전방 도달이 어려운 경우(술 후 유착 상태 또는 감염, 요천추부 또는 경흉추부 병변)에 가능한 술식이다. 척추체 후방 피질골의 절제는 시야의 제한으로 신경 조직의 손상이 가능하기때문에 가능한 시야를 좋게 하기 위하여 후측방조직의 절제를 충분히 하여야 하며, 또한 기형 교정시에는 신경 조직의 신연이나 압박을 방지하면서 조심스럽게 시행하여야 한다. 또한 척추체의 변형과 높이의 감소로 척추 신경근이 매우 가깝게 밀집되어있고, 위치도 정상적이지 않은 경우가 많으므로 이들의 박리와 견인시에 주의를 요한다. 저자들이 시행한 경직성 성인 측만증 21례는 모두 기존의 다른 수술 방법 등으로 교정이 만족치 못할 것으로 예상되는 경우에 해당되었으며, 요통과 측만 변형에 의한 늑골과 장골능의 충돌에 의한 동통을 호소하는 경우도 있었다. 또한 방사선 검사상 제 1 흉추 수선이 좌측으로 평균 3.3 cm의 편위되는 심한 관상면상의 체간 불균형을 보였다. 후방 도달 척주절제술(PVCR)후 최종 추시상 흉추 측만곡은 51%, 요추 측만곡은 60%, 흉추 후만은 60%, 체간 불균형은 84%로 교정되어 기존의 척주절제술에 비해 교정율에 있어서 만족할 만한 결과를 보여주었다. 합병증으로는 술 후 발생된 혈종에 의한 한시적인 신경증상이 2례, 혈종 제거 후에도 회복되지 않고 악화된 신경 증상 1례, 편측 감각이상 1례, 기흉 1례, 2주안에 치유된 감염 1례가 관찰되었으나 이들 합병증은 술 후 결과에 영향을 끼치지는 않았다. 이론적으로 사실상 척주절제술은 환자나 의사에게 매우 힘든 수술이며 장시간의 수술시간 및 척추체의 제거로 인한 직접적인 신경손상위험, 과다한 출혈, 척주 재배열로 인한 과다한 척수 신경의 신연 또는 단축, 척추경 나사 고정으로 인한 신경의 직접 또는 간접 손상 등과 같은 합병증 초래 위험이 높다. 이러한 이유 때문에 후방 도달 척주절제술(PVCR)은 다른 수술적 방법으로 교정할 수 없는 심한 기형의 교정에 마지막 수단으로 이용되어져야 한다. 후방 도달 척주절제술이 경직성 성인 측만증의 치료 및 기형교정에 탁월한 효과가 있지만 기존의 다른 수술에 비하여 위험성이 높으므로 정확한 환자의 선택이 요구되어지며, 보다 안전한 방법으로 교정이 가능한 척추 변형에서는 사용에 주의를 요한다.

결 론

후방 도달 척주절제술은 경직성 성인 측만증의 치료시 기존의 전후방 척주절제술에 비하여 수술 시간의 감소가 가능하고, 합병증의 발생 빈도가 적은 우수한 방법이다. 또한 척추경 나사 고정술을 통한 가동 분절의 보존과 삼차원적인 변형 교정 및 후방 도달을 이용한 전방구조물 유합을 동시에 할 수 있는 새로운 수술 기법이며, 전후방 감압술 및 교정술 또는 절골술 등에 의하여 교정이 불완전하거나 불가능한 심한 경직성 측만증에 적용하여 우수한 교정 효과를 얻을 수 있었다. 하지만 많은 출혈량과 술 후 처치의 중요성, 그리고 이에 따른 합병증의 가능성은 적절한 환자의 선택과 숙련된 수술 수기를 요한다.

REFERENCES

1) **Boachie-Adjei O, Bradford DS** : *Vertebral column resection and Arthrodesis for complex spinal deformities. J Spinal Disord, 4:193-202, 1991.*
2) **Bradford DS** : *Adult scoliosis: Current concepts of treatment. Clin Orthop, 229:70-87, 1988.*
3) **Bradford DS** : *Vertebral column resection. Orthop Trans, 11:502, 1987.*
4) **Bradford DS, Boachie-Adjei O** : *One-stage anterior and posterior hemivertebral resection and arthrodesis for con -*

genital scoliosis. J Bone Joint surg(Am), 72:536-40, 1990.

5) **Bradford DS, Tribus CB** : *Current concepts and manage - ment of patients with fixed decompensated spinal deformi - ty. Clin Orthop, 306:64-72, 1994.*
6) **Bradford DS and Tribus CB** : *Vertebral column resection for the treatment of rigid coronal decompensation. Spine, 22(14):1590-1599, 1997.*
7) **Cummine JL, Lonstein JE, Moe JH, Winter RB, Brad- ford DS** : *Reconstructive surgery in the adult for failed scoliosis fusion. J Bone Joint Surg, 61:1151-61, 1979.*
8) **Dewald RL** : *Osteotomy of the thoracic lumbar spine. In, Bradford DS, editor. The spine. Volume in Master Tech - niques in Orthopaedic Surgery Series. Philadelpia: Lippin - cott-Raven Publishers, 1997.*
9) **Dick J, Boachie-Adjei O, Wilson M** : *One-Stage versus two-stage anterior and posterior spinal reconstruction in adults: Complication of outcomes including nutritional sta - tus, complication rates, hospital costs, and other factors. Spine, 17:S310-6, 1992.*
10) **Floman Y, Micheli Lj** : *Combined anterior and Posterior fusion in spinal deformed patients. Clin Orthop, 164:110- 22, 1982.*
11) **Holte DC, Winter RB, Lonstein JE, Denis F** : *Excision of hemivertebra and wedge resection in the treatment of congenital scoliosis. J Bone Joint Surg(Am), 77:159-71, 1995.*
12) **Johnson JF, Holt RT** : *Combined use of anterior and pos - terior surgery for adult scoliosis. Orthop Clin. North Am, 19:361-70, 1988.*
13) **Keith H. Bridwell., Ronald L. Dewald** : *Vertebral Col - umn Resection for Severe Deformities. The Textbook of Spinal Surgery, second edition, vol. 2:2227-2230.*
14) **Kostuik JP, Maurais GR, Richardson WJ and Okajima Y** : *Combined single stage anterior and posterior osteotomy for correction of iatrogenic lumbar kyposis. Spine, 13(3): 257-266, 1988.*
15) **Lackum HE and Smith AD** : *Removal of vertebral bod - ies in the treatment of scoliosis. Surgery, Gynecology and Obstetrics 57:250-256, 1933.*
16) **Leatherman KD, Dickson RA** : *Two-stage corrective sur- gery for congenital deformities of the spine. J Bone Joint Surg(Br), 61:324-328, 1979.*
17) **Lehmer SM, Keppler L, Biscup RS, Enker P, Miller SD and steffee ad** : *Posterior transvertebral osteotomy for adult thoracolumbar kyphosis. Spine, 19(18):2060-2067, 1994.*
18) **Luque ER** : *Vertebral column transposition. Orthop Trans, 7:29, 1983.*
19) **MacLennan A** : *Scoliosis. Br Med J, 2:865-6, 1922.*
20) **Nuber GW, Schafer MF** : *Surgical management of adult scoliosis. Clin Orthop, 208:228-37, 1986.*
21) **Se-Il Suk** : *Spinal Surgery, 374-382.1997.*
22) **Se-Il Suk, Jin-Hyok Kim, Won-jung Kim, Sang-Min Lee** : *Vertebral Column Resection through Postreior Approach in Lumbosacral Kyphosis. Journal of Korean Society of spine Surgery, Vol. 5, No. 2:307-313, 1998.*
23) **Sponseller PD, Cohen MS, Nachemson AL, Hall JE, Wohl MEB** : *Results of surgical treatment of adults with idiopathic scoliosis. J Bone Joint Surg(Am), 69:667-75, 1987.*
24) **Steven R. Garfin and Alexander R. Vaccaro** : *Adult Idio - pathic and Degenerative Scoliosis. Orthopaedic Knowledge Update:spine, 1977.*
25) **Swank S, Lonstein JE, Moe JH, Winter RB, Bradford DS** : *Surgical treatment of adult scoliosis. J Bone Joint Surg(Am), 63:268-87, 1981.*
26) **Von Lckum HL, Smith ADF** : *Removal of vertebral bod - ies in the treatment of scoliosis. Surg Gynecol, 57:250-6, 1933.*
27) **Wiles P** : *Rescection of dorsal vertebrae in congenital sco - liosis. J Bone Joint Surg(Am), 33:151-4, 1951.*

국 문 초 록

연구목적 : 경직성 성인 측만 변형에서 전후방 절제술에 따른 단점을 극복할 수 있으며, 후방 도달만으로 첨부 강직 분절의 완전한 제거 및 만족스러운 변형 교정이 가능한 술기인 후방 도달 척주절제술로 치료한 증례를 통하여 술식의 소개와 이의 효용성을 밝히고자 한다.

대상 및 방법 : 후방 도달 척주절제술로 치료한 고도 성인 흉추 측만증 환자 21례를 대상으로 하였다. 특발성 측만증 7례, 선천성 측만증 12례, 신경근육성 측만증 2례 이었으며, 남자 10례, 여자가 11례 이었고, 평균 연령 32.1세(19~61세), 평균 추시 기간은 18.5 개월(12~29개월) 이었다. 술 전 흉추 및 요추 만곡은 평균 86도(55-130도) 및 64도(35~110도)이었고, 59도(16~104도)의 흉추 후만을 보였다. 체간은 3.3 cm(2.0~4.5 cm) 좌측으로 불균형을 보였으며, 어깨 높이는 3.5 cm(2.5~4.3 cm)의 차이를 보였다. 술 전 폐 기능 검사상 전례에서 중등도 이상의 폐활량 감소(30~57%) 소견을 보였다.

결과 : 절제한 추체는 상하의 추간판을 포함하여 평균 1.3개(1~3개) 이었고, 흉추에서 12개(44%), 요추에서 15개의(56%) 추체를 제거 하였다. 후방 유합은 평균 6.8분절(3~12분절)에 걸쳐 시행되었다. 측만 각은 흉추 및 요추에서 38도(15~65도)와 25도(4-62도)로 교정되어 56.2%(39~78%) 및 61.1%(24~82%)의 교정율을 보였다. 흉추 후만은 22도(2~58도)로 교정되어 63.2%(21~81%)의 교정율을 보였다.체간 불균형은 평균 0.6 cm로 호전되었고, 어깨높이 차이는 1.0 cm로 감소하였다. 평균 수술 시간 253분 및 수혈량은 2835 ml였다. 합병증으로는 2례에서 혈종에 의한 한시적인 신경증상, 1례에서 악화된 신경증상, 1례에서 편측 감각이상, 1례에서 기 흉(pneumothorax), 1례에서 감염이 관찰되었다.

결론 : 후방 도달 척주절제술은 고도 성인 측만증의 수술적 치료시 기존의 전후방 척주절제술에 비하여 수술 시간의 감소가 가능하고 합병증의 발생 빈도가 적은 우수한 방법이다.

색인단어 : 성인 측만증, 후방 도달 척주절제술, 척추경 나사 교정술

※ 통신저자 : 조 성 태
서울특별시 노원구 상계 7동 761-1
인제대학교 의과대학 상계백병원 서울 척추센터
Tel : 82-2-950-1284, Fax: 82-2-3392-1101, E-mail : 9636042@hanmail.net