

흉요추 이행부 결핵의 전방도달법에 대한 임상적 고찰

광주기독병원 정형외과

김 기 수 · 민 상 식

- Abstract -

Clinical Analysis on the Anterior Approach for Tuberculous Spondylitis of Thoraco-Lumbar Junction

K.S. Kim, M.D. and S.S. Min, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Kwangju Christian Hospital

A total 37 cases of tuberculous spondylitis of thoraco-lumbar junction had been treated by anterior decompression and interbody fusion. According to the level and vertebrae involved, all the cases were classified into four groups, for it was mandatory to have some modification in the details of surgical technique in each group.

This variation in the operative technique was also arranged into several types.

The postoperative course was uneventful and complications were minimal in most of them: Paraplegia recovered completely in three out of four, the kyphotic angle in 22 cases with follow-up of more than three years showed that most of them remained almost unchanged, while in two it had progressive worsening, and in three it showed progressive improvement.

The clinical experience gained in this study leads us to conclude that the retropleural-retroperitoneal approach for tuberculous spondylitis of the thoraco-lumbar junction is the method of choice and so recommended especially in poor risk patients.

Key words : Anterior Approach, Transpleural-retroperitoneal Approach, Retropleural-retroperitoneal Approach, Tuberculous Spondylitis.

I. 서 론

척추결핵은 최근 강력한 항결핵제의 개발 및 관목 할 만한 수술방법의^{1,8,9,14)} 진전으로 많은 감소를 보이고 있으나 우리나라에서는 아직도 비교적 높은 발생빈도를 정하고 있어 사회적, 경제적인 차원에서 큰 문제점이 되고있다. 그중에서도 불규칙적이고 부적합한 치료로 말미암아 진구성 환자가 더욱 문제되고 있으며 많은 합병증을 동반하게 되어 치료를 더욱 곤란하게 하는 요인이 되고 있다. 척추결핵 중 흉요추부 이행부는 상당히

높은 발생빈도를 나타낼 뿐만 아니라 횡격막등의 복잡한 해부학적 구조 때문에 적극적인 치료를 하는데 많은 난점을 제기한다. 또한 이 부위는 역학적으로 가장 높은 염전성부하¹³⁾를 받는 곳으로서 이 부위의 안정도의 유지는 척추전반에 걸쳐 중요한 역할을 하게 된다. 본 광주기독병원 정형외과에서는 1975년 3월부터 1980년 2월 사이에 흉요추부 이행부의 결핵으로 본원에 입원하여 척추체 전방제압술 및 유합술을 받았던 환자 37명에 대해 연령 및 성별분포, 침범된 양상, 부위 및 척추체의 수에 따라 4군으로 분류를 시도 하였으며 이에 따른 적절한 절개방식과를 연관시켜 고찰하였다.

* 본 논문의 요지는 제 24차 학술대회에서 구연되었음.

II. 조사대상 및 방법

흉요추부를 침범한 척추결핵으로 확진 되었고 수술후 4개월부터 5년 4개월간 추사되었던 환자를 대상으로 다음과 같이 고찰하였으며 여기에는 3예의 불완전 하반신마비 및 1예의 완전마비 환자가 포함되었다.

1. 성별 및 연령분포

37명의 환자중 21명이 남자, 16명이 여자이었고(표 1), 37예중 29예에서 11세~30세로서 대부분을 차지하였으며 최연소자가 9세, 최연장자가 57세였다(표 2).

표 1. Sex Distribution

Sex	No. of Pts.	%
M	21	56.8
F	16	43.2
Total	37	100.0

표 2. Age Distribution

Age	No. of Pts.
0 ~ 10	1
11 ~ 20	13
21 ~ 30	16
31 ~ 40	3
41 ~ 50	3
51 ~	1
Total	37

2. 침범된 척추체의 수

이는 병력과 밀접한 관계가 있으며 전환자의 평균병력이 68. 2개월이었으며 침범된 척추체의 수는 23예에서 4개 이상이었다(표 3).

표 3. No. of Involved Segments

No. of Segments	No. of Pts.
2	3
3	11
4	9
5	5
6	3
7	2
8	1
9	1
10	2

3. 분류

본 증례를 중심으로 X-선상 그 침범된 양상, 부위 및 척추체의 수에 따라 흉요추부 이행부의 척추결핵을 4군으로 분류하였고(표 4) 본 분류중 "long segment"란 용어는 최소한 두개 이상의 척추가 완전히 침범 또는 파괴된 경우에 사용하였다.

표 4. The Classification of the Thoraco-lumbar Spinal Tuberculosis

Group I: Involvement of long thoracic and short lumbar segment(s) (13 cases)
Group II: Involvement of long thoracic and long lumbar segment(s) (8 cases)
Group III: Involvement of short thoracic and long lumbar segment(s) (5 cases)
Group IV: Involvement of short thoracic and short lumbar segment(s) (11 cases)

4. 흉요추부 전방도달법 및 그 선택

흉요추부의 전방도달법은 흉막내-후복막 도달법(Transpleural-retroperitoneal route) 및 후흉막-후복막 도달법(Retropleural-retroperitoneal route)의 2가지로 대별하여 고찰하였으며(표 5) 이들은 각각 횡격막의 절개부위 및 양상에 따라 2가지 또는 3 가지로 세분하였다(사진 1 및 사진 2, 그림 1) 그 중 횡격막의 원주양 주변절개법 및 대동맥 측방절개법(Circumferential and para-aortic diaphragmatic approaches)은 흉막내 또는 후흉막 도달법을 통해 흉곽을 노출시킨 후 횡격막의 절개를 통해 후복강에 도달하는 방법이고 제 11 또는 제 12 늑골절개법에 있어서는 먼저 후복강을 노출시킨 다음 후흉막강으로 도달하는 방법

표 5. The Classification of the Anterior Approaches to the Thoraco-lumbar Junction

1. Transpleural-retroperitoneal route(15 cases)
A. Peripheral circumferential diaphragmatic (6)
B. Para-aortic diaphragmatic (9)
2. Retropleural-retroperitoneal route(22 cases)
A. Peripheral circumferential diaphragmatic (2)
B. Para-aortic diaphragmatic (4)
C. Division of the crus and peripheral attachment of the diaphragm through 11th or 12th rib approach (16)

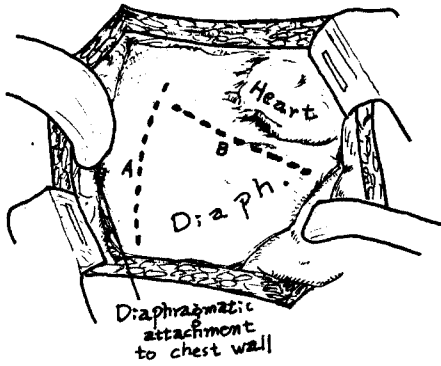


그림 1. 횡격막 절개법

- A : 원주양 주변절개
B : 대동맥 측방절개

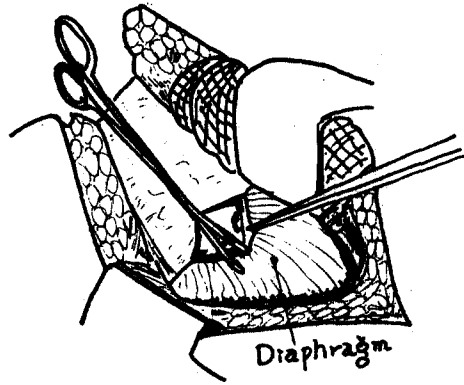


그림 1-C. 11 늑골 절개후 횡격막의 주변부착부 절개

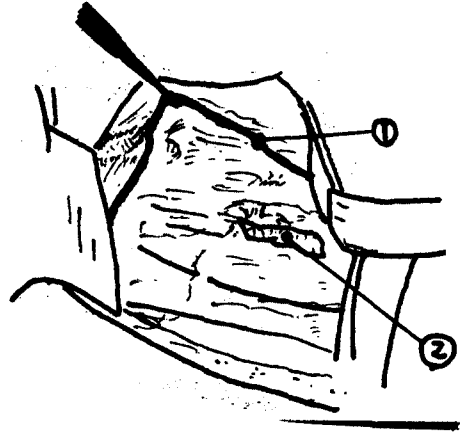


사진 1 : 흉막내 - 후복막 도달법

사진 1-A. 횡격막의 원주양 주변절개 후 병소절제 및 장골이식

- ① 원주양으로 절개된 횡격막
② 이식골

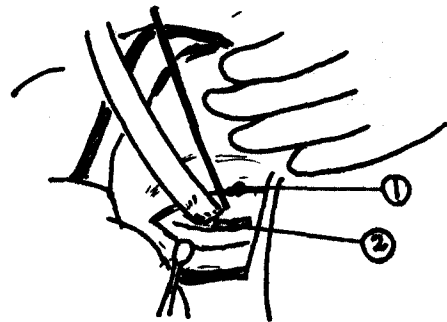


사진 1-B. 횡격막의 대동맥 측방절개후 병소절제 및 늑골이식

- ① 대동맥 측방으로 절개된 횡격막
② 이식골

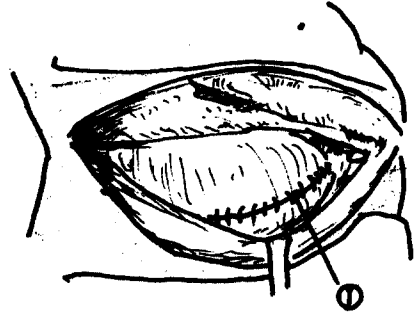


사진 2. 후흉막 - 후복막 도달법

사진 2-A. 횡격막의 원주양 주변절개에 의한 수술후 봉합된 횡격막을 보이고 있다.

① 원주양 주변절개후 봉합된 횡격막

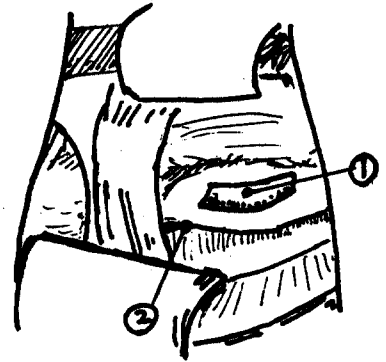


사진 2-B. 횡격막의 대동맥 측방 절개후 병소절제 및 장골이식

① 이식골

② 대동맥 측방으로 절개된 횡격막



사진 2-C. 제 11 늑골 절제후 후흉막 - 후복강에 도달.

절개된 횡격막의 주변 부착부가 거상되어 있다.

① 거상된 횡격막 주변 부착부

이다. 37예중 15예에서 흉막내-후복막 도달법을 이용하였으며 제 1군에서는 횡격막의 대동맥 측방절개법, 제 2군에서는 횡격막의 원주양 주변절개법을, 제 3 및 제 4군에서는 제 11 또는 제 12늑골 절개법을 적용함이 적합하였다.

5. 수술 후 처치

- 1) 혈종의 방지를 위해, 그리고 흉막내 도달법에 의한 경우는 폐의 정상적인 신전을 위해 24~48 시간 지속적인 흡인배농장치를 연결한다.
- 2) 약 12~18개월간 항결핵요법을 계속한다.
- 3) 각 군에 따라 차이는 있으나 수술 후 최소한 3개월간 석고고정을 한다.
- 4) 석고제거 후 각군에 따라 6~12개월간 구간자혈을 착용한다.

III. 결 과

1. 수술 후 합병증 : 1예에서 표재성 창상감염, 3년 이상 추사가 가능했던 22예중 2예에서 점진적인 척추 후만각의 증가를 보였고 37예중 1예에서 욕창, 현재까지 1예에서 가성유합을 초래하였다.

2. 척추후만 변형의 변화 : 수술 전의 후만각은 대부분의 경우 30°이상(표6)이었으나 수술 후 3년이상 추사가 가능했던 22예 중 3예에서 약간의 점진적인 교정을 보였고(증례 2) 2예에서는 점진적인 증가를 정하였는데(증례 4) 후자의 경우는 모두 12세 이하이었으며 나머지의 환자에서는 후만각에 거의 변화가 없었다. 본 증례들에서 사용된 후만각의 측정은 상부 end vertebra의 상연과 하부 end vertebra의 하연을 연결하여 이루어진 각으로 정하였다.

3. 하반신 마비의 회복 : 37예 중 3예의 불완전마비 및 1예의 완전마비가 포함되고 있었는데 전자의 경우는 마비의 병력이 3개월 이내였고 후자의 경우에는 6개월 이상되었다. 수술 후 전자의 경우에는 6개월 이내에 거의 완전한 회복을 정하였으나 후자의 경우는 약

표 6. Preoperative Measurement of the Kyphotic Angle

Kyphotic Angle	No. of Pts.
Below 20	3
21 ~ 30	8
31 ~ 50	12
51 ~ 70	6
Over 71	8
Total	37

간의 호전을 보이고 있으나 8개월 경과에도 심한 불구 상태가 지속되었다.

IV. 대표적 증례

37예중 각각 다른 절개법을 사용하였거나 수술 전 후 특이한 경과를 보였던 대표적인 4례를 중심으로 고찰하였다.

증례 1 : 14세된 소년이 1976년 5월 좌측 서혜부(inguinal area)의 누공 및 심한 후만변형을 주소로 본원에 입원하였다. 최근 13년간 불규칙적인 항결핵요법 및 석고고정요법을 받았으며 입원시 X-선상 제 8흉추 부터 제 5요추에 이르기 까지 심한 척추체의 파괴 및 척추간격 상실, 양측 장요근 농양, 68°의 후만각을 보였다(사진 3-A).

흉막내-후복막 도달법을 통해서 횡격막의 원주양 주변절개에 의해 병소의 철저한 절제 및 전방제압술을 시행하고 결손부에 비골 및 늑골을 이식하였다. 수술 직후 후만각은 45°로 교정되었으나(사진 3-B) 3년 후 완전유합은 되었지만 후만각은 75°로 교정이 상실되었다(사진 3-C).

증례 2 : 20세된 대학생으로 18년 동안의 자주 재발되는 좌측 서혜부의 누공 및 요통 그리고 심한 후만변형으로 본원에 1977년 10월 5일 입원하였다. 수술 전 X-선상 제 11흉추 부터 제 4요추 사이에 심한 추체 파괴 및 83°의 후만각을 정하였다(사진 4-A). 제 11늑골 절개법에 의해 장골 및 늑골을 이식하였다. 수술 직후 70°로 후만각은 감소되었고 6개월후 65°, 10개월 후에는 60°였으며 20개월 후에는 변화가 없었으며 완전한 유합상을 보여주었다(사진 4-B, C).

증례 3 : 12세된 소녀에서 내원전 약 3개월 부터 점진적인 하반신의 무력감 및 지각이상을 주소로 1979년 8월 23일 본원에 입원하였다. 약 3년간 간헐적인 항결핵치료를 받았으며 이학적 소견은 제 10 흉추신경근 이하 부위의 지각 및 근력저하, 추체로증후(pyramidal tract sign)를 정하였으나 대소변 조절능력은 정상이었다. X-선상 제 7흉추와 제 1요추 사이에 심한 추체파괴 및 추체주위의 농양상 및 83°의 후만각을 보였다(사진 5-A). 척수강 조영검사에서는 후만변형부에서 완전한 폐쇄상을 정하였다(사진 5-B). 후흉막-후복막 도달법에 의해 횡격막의 대동맥 측방절개를 통해 병소절제 및 전방제압술 후 늑골이식을 시행하였다.

수술 후 후만각은 58°였으며(사진 5-C) 1개월 후 운동 및 지각장애는 거의 회복되어 퇴원하였다.

증례 4 : 12세된 소년이 약 6년간의 점진적인 후

A

B

C

사진 3 : 증례 1

3-A : 수술전 : 제 8 흉추부터 제 5 요추까지 심한 파괴상을 보이며 68° 의 후만각을 나타낸다.

3-B : 수술후 1개월 : 비골 및 늑골의 이식을 볼 수 있으며 후만각은 45° 로 감소

3-C : 수술후 3년 : 완전한 골유합상을 보이며 후만각은 75° 로 증가

A

B

C

사진 4 : 증례 2

4-A : 수술전 83° 의 후만각을 보인다.

4-B, C : 수술직후, 20개월후

후만각의 감소 및 골유합상을 보인다.

R

A

사진 5 : 증례 3

- 5-A : 수술전 : 83°의 후만변형을 보인다.
- 5-B : 척수조영검사상 폐쇄상을 보인다.
- 5-C : 수술후 : 후만각은 58°로 감소되고
늑골의 이식을 볼 수 있다.

만변형 및 요통을 주소로 1975년 4월 8일 본원에 입원하였다. 수술 전 X-선상 제 10흉추 부터 제 2요추 까지 현저한 추체파괴 및 55°의 후만각을 보였으며(사진 6-A) 흉막내-후복막 도달법을 통한 횡격막의 원주 양 주변절개에 의해 비골이식을 시행하였다. 1년 4개월 후 후만각은 75°로 증가되어(사진 6-B) 후방유합수술을 시행하였으며 5년후에는 85°로 증가되었다(사진 6-C).

C

V. 고 안

흉요추 이행부는 척추의 중심이며 항상 심한 염전성 부하¹³⁾에 노출되어 있는 상태이며 또한 척추결핵의 호발 부위의 하나이다. 따라서 이 부위를 침범한 결핵의 치료에 있어서 척추의 안정도를 유지하기 위해 수술 시 보다 적극적이고 특별한 배려를 하지 않으면 중독한 합병증을 유발하여 심한 기능장애를 초래하게 된다. 최근 항결핵제의 발달 및 새로운 수술 방법의 개선^{1,2,4)}으로 충분히 병소를 제거하고 빠른 유합을 기할 수 있게 되어 골관절결핵은 급격히 감소되어 가고있다. 특히 1956년 Hodgson⁸⁾의 획기적인 시도에 힘입어 후만변

형 및 하반신마비를 동반한 척추결핵의 치료로서 척추전방도달법은 병변의 범위를 직접 확인할 수 있고 병소의 절제 및 전방제압술을 가능하게 하며 전방유합을 하여 안정도를 유지할 수 있다는 점에서 명백한 장점이 있음을 밝혔다. 최근 이러한 수술법은 선천성 또는 후천성 만곡증 및 후만증과 같은 척추기형의 교정에 널리 응용되고 있다^{3,12)}. 총 37예 중 23예에서 4개 이상을 2예에서는 10개 이상을 침범하였는데 이는 평균병력이 68. 2개월이라는 점을 감안할 때 침범된 척추체의 수와 병력의 기간은 직접적인 관계가 있다고 생각되며 실제 수술시 척추전방인대를 따라 병변이 직접적으로 파급되는 것을 알 수 있다. 흉요추 이행부의 결핵을 침범된 부위, 양상 및 척추체의 수에 따라서 4군으로 분류를 시도 하였으며 모든 절개법 중 후흉막-후복막 도달법이 가장 이상적으로 사료되며 그 이점으로서는 다른

A
사진 6 : 증례 4

6-A : 수술전 : 55°의 후만변형을 보인다.

6-B 및 6-C : 수술후 1년 4개월만에 후만각은 75°로 증가하고 5년후에는 85°로 증가

B

C

절개법에 비해서 위험 부담이 적고 흉막내로의 감염의 파급을 방지할 수 있고 특히 노약자 및 어린이에 있어서 하반신 마비를 동반하고 있는 경우에 다른 절개법보다 비교적 안전하게 이용할 수 있으며 수술 후 처치가 용이하고 합병증이 비교적 적다. 척추의 전방유합 수술시 가장 우려되는 것은 분절혈관(segmental vessels)의 결찰로 말미암아 척수의 혈류감소로 하반신마비를 초래하지 않을까 하는 점이다. Dommissse⁵⁾에 의하면 제 4~9 흉추간 척수의 혈류가 가장 적고 이 부위의 전방도달법에 의해 많은 분절 혈관을 결찰했을때 하반신마비를 초래하기 쉽다고 하여 "척수혈관의 위험대(critical vascular zone of spinal cord)"라 칭하였으며 제 10 흉추 이하부에서는 비교적 하반신 마비의 위험이 적다 하였다. Dwyer (1972)⁶⁾는 127예의 수술중 316개의 척추분절동맥을 결찰했는데 전혀 하반신 마비의 증후가 없었으며 저자의 경우에도 8개 이상의 분절혈관을 결찰했던 9명의 환자에서 전혀 마비증후가 없었다. 또한 척수의 medullary feeder 중 가장 큰 Adamkiewicz 혈관이 80%에서 좌측에서 기시한다고 하여 좌측절개법의 위험성을 경고하고 있으나 저자의 경우 거의 전예에서 좌측 절개법을 사용했으나 마비를 초래한 경우는 없었다. 이로 미루어 척수는 단 한개의 척수혈관에 의해 혈류공급이 이루어지는 것이 아니라 여러 혈관군 사이에 십자양 문합이 이루어지고 있음이 명백하다. 수술 후 점진적인 후만변형을 초래할 수 있는

원인⁷⁾으로는 이식골의 이탈, 변형 및 병의 재발, 유합 후 척추의 후방부위와 척추체 사이의 불균등한 성장을 들 수 있으며 어린 나이에서는 수술후 골단윤의 성장장애로 흔히 유발될 수 있다고 하였는데 저자의 경우에는 9세와 12세된 소아에서 수술후 점진적인 증가를 보였다. 이식골로서는 장골, 수술중 채취한 늑골, 때로는 비골을 이용 하였다. 비교적 많은 척추체의 침범으로 인한 큰 결손을 초래한 경우는 장골을 이용하였고 특히 장골상단부의 곡선이 흉요추부의 후만변형과 유사하여 이식골로서 적합하다는 점이 특기 할만하며 극히 많은 척추체를 침범한 경우에는 비골의 이식이 필수적이었으며 적은 골결손에는 늑골이식 만으로 충분하였으나 경우에 따라 장골이식을 첨가하였다.

대체적으로 수술의 적응이 되는 것으로서는 비교적 건강상태가 양호한 청장년기의 환자에서 팽범위하고 심한 척추체의 파괴, 현저한 불안정성 및 활동장애를 초래하는 경우, 불규칙적이고 부적합한 치료를 해왔던 장기병력의 환자, 척추침범의 증상 또는 증후가 있는자, 큰 농양이 존재 하거나 계속 배농되는 농양이 있는 환자 및 비관혈적 요법으로 치유되지 않는 환자 등이다. 척추결핵에 있어서는 이상적인 치료로 치유가 된 경우에도 심한 후만변형이 잔존하는 경우가 허다하며 이러한 변형의 치료를 위해 많은 학자^{10,11)}들에 의해 두개-골반 전인장치의 착용 및 단계적인 척추절골술 및 유합술을 통해 교정이 성공적으로 이루어지고 있으며 우

리나라에서도 이 방면에 더욱 관심을 두어 많은 불구 및 기형환자들의 교정이 절실히 요구되고 있다.

VI. 결 론

1. 흉요추부결핵으로 전방제압술 및 유합술을 시행했던 37예 중 남자가 21예(56.8%), 여자가 16예(43.2%)였고 29예가 11세~30세였으며 추사기간은 4개월 내지 5년 4개월 이었다.

2. 23예에서 4개이상의 척추체를 침범하고 있었으며 2예에선 10개이상을 침범하였는데 이는 평균 68.2개월이라는 장기간의 병력과 직접적인 관계가 있다.

3. 침범부위, 양상 및 이환된 척추체의 수에 따라 4군으로 분류를 시도하였으며 각군에 대한 적절한 수술방법을 연관시켜 고찰하였다.

4. 흉요추부의 전방도달법에 대하여 고찰하고 또한 횡격막의 절개부위 및 양상에 따라 더욱 세분하였으며 이들중 후흉막-후복막 도달법이 가장 이상적으로 사료되며 그 장점에 대하여 논의하였다.

5. 12세 이하의 어린이에서 수술하였던 2예에서 점진적인 후만변형의 증가를 보았으며 따라서 어린나이에서는 보다 엄밀한 추사를 하여야 할 것으로 사료된다.

6. 장골 상단부는 그 곡선이 흉요추부의 후만변형과 비슷하여 이를 이식골로 사용함이 적합하다고 사료되었으며 지극히 많은 척추체를 침범한 경우에는 비골의 이식이 필수적으로 사료되었다.

REFERENCES

1. Albert, A.R. and Andry, S.W. : *The result of combined therapy and early fusion in bone tuberculosis*. *J. Bone and Joint Surg.*, 39-A:32-42, 1957.
2. Baily, H.L., Gabriel, Sister Mary, Hodgson, A.R. and Shin, J.S. : *Tuberculosis of the spine in children. Operative findings and results in 100 consecutive patients treated by removal of the lesion and anterior grafting*. *J. Bone and Joint Surg.*, 54-A: 1633-1657,

Dec. 1972.

3. Burrington, J.D., Brown, C., et al. : *Anterior approach to the thoraco-lumbar spine*. *Arch. Surg.*, 111:456, 1976.
4. Campos, O.P. : *Bone and Joint tuberculosis and its treatment*. *J. Bone and Joint Surg.*, 37-A:937-967, 1955.
5. Dommisie, G.G. : *The blood supply of the spinal cord*. *J. Bone and Joint Surg.*, 56-B:225, 1974.
6. Dwyer, A.F. : *Experience of anterior correction of scoliosis*. *Clin. Orthop.*, 93:191, 1973.
7. Fountain, S.S., Hsu, L.C.S., Yau, A.C.M.C. and Hodgson, A.R. : *Progressive kyphosis following solid anterior fusion in children with tuberculosis of the spine*. *J. Bone and Joint Surg.*, 57-A: 1104-1107, 1975.
8. Hodgson, A.R. and Stock, F.B. : *Anterior spine fusion for the treatment of tuberculosis of the spine*. *J. Bone and Joint Surg.*, 42-A:295-310, 1960.
9. Hodgson, A.R., Yau, A.C.M.C. : *Anterior approach to the spinal column*, in Apley Ag (ed.) : *Recent Advances in Orthopaedics*, Baltimore, Williams and Wilkins Co., 1969, pp. 289-323.
10. Inoue Shunichi et al. : 脊椎カリエスによる高度龜背に對する手術療法とその成績 臨整外13卷 4號, 387-399, Apr. 1978.
11. O'Brien, J.P., Yau, A.C.M.C. and Hodgson, A.R. : *A Technique for severe spinal deformities*. *Clin. Orthop.*, 93:179-190, 1973.
12. Riseborough, E.J. : *The anterior approach to the spine for the correction of deformities of the axial skeleton*. *Clin. Orthop.*, 93:207-214, 1973.
13. White, A.A. and Panjabi, M.M. : *Physical properties and functional biomechanics of the spine*. *Clinical Biomechanics of the Spine*, Lippincott Co., 1-60, 1978.
14. Wilkinson, M.C. : *Curettage of tuberculous vertebral disease in spinal caries*. *Proc. Roy. Med.*, 43:114-115, 1960.

〈토 론〉

질문 1 : 수술적응은? (김용주)

홍요추 이행부는 운동량이 적은 흉추에서 운동량이 많은 요추로의 이행부이기 때문에, 가장 심한 염좌를 받는 특수성 및 횡격막 등의 복잡한 해부학적 구조 때문에 다른 부위의 척추결핵에 대한 수술적응과는 달리 생각하여야 할 것이다. 그 적응증으로서는 비교적 건강상태가 양호한 청장년기의 환자에서 광범위하고 심한 척추체의 파괴, 현저한 불안정성 및 활동장애를 초래하는 경우, 불규칙적이고 부적합한 치료를 해 왔던 장기병력의 환자, 척수침범의 증상 또는 증후가 있는 자, 큰 농양이 존재하거나 계속 배농되는 누공이 있는 환자 및 비관혈적 요법으로 치유되지 않는 환자 등이다.

질문 2 : 이식골의 유합판정은? (김 용주)

가장 정확한 판정기준은 X - 선상 bony trabeculation 의 형성이나, 사실상 척추의 전방유합수술 후 최소 3년 이상 추시를 하여야 가능할 것으로 사료되며 그의 임상증상, 이학적 소견을 종합하여 판정해야 할 것으로 사료된다.

질문 3 : 이식골의 이탈이나 가관절을 형성한 경우가 있었는가? (안 병훈)

3년 이상 추사가 가능했던 22예중 비골이식을 시행했던 1예에서 이식골의 부분적인 흡수로 말미암아 가관절을 형성했으나 약간의 후만변형의 증가를 정할 뿐 별다른 이상소견은 없었다.

질문 4 : 소아와 성인을 구별해서 치료해야 되지 않은가? (문 명상)

물론 그렇게 해야 할 것으로 생각되지만 본 논문은 홍요추 이행부 결핵의 분류 및 그에 적합한 절개법의 선택에 중점을 두었으므로 그러한 고려가 배제되었으며 또한 소아의 증례가 많으면 마땅히 구별해서 생각해야 할 것이다

질문 5 : 후방유합수술이 아직도 어떤 경우에는 바람직하지 않은가? (정 인희)

현재는 전방유합수술의 장단점이 너무 잘 알려진 이상 재론의 여지가 없을 것으로 사료되지만 경우에 따라서는 소아에서 전방유합수술 후 점진적인 후만각의 증가시 후방유합수술을 시행 하기도 하였다.

질문 6 : 후만변형을 halo-pelvic traction으로 교정한 후 전방유합수술을 시행함이 좋지 않은가? (김 영민)

물론 소아에서는 halo-pelvic traction 또는 cotrel traction 만으로도 어느정도 교정이 가능하지만 성인에서는 먼저 anterior wedge osteotomy, posterior osteotomy 또는 hemilaminectomy 후에 halo-pelvic apparatus를 착용해서 만족할만한 교정이 되면 전방유합수술을 시행하는 stage operation을 요하며 때에 따라서는 spinal monitoring이 필요하므로 많은 장비, 인력, 기간 및 경비를 필요하게 되어 아직 우리나라에서는 어려운 점이 많으며 간헐적으로 시행되고 있으나 이러한 문제가 해결되면 널리 시행할 수 있으리라 생각된다.