

10대의 요추간판탈출증의 임상적 고찰

가톨릭 의과대학 정형외과학교실

김 인 · 이 승 구 · 김 정 호

- Abstract -

A Clinical Study of Herniated Lumbar Intervertebral Disc in Teenagers

In Kim, M.D., Seung Koo Rhee, M.D. and Jung Ho Kim, M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Catholic Medical College & Center, Seoul, Korea

Sixteen cases under the age of 19 were underwent surgical treatment for herniated lumbar intervertebral disc over 10 years of period in the Department of Orthopaedic Surgery, Catholic Medical College.

The results were obtained as follows :

1. The incidence was 5.2% of all herniated lumbar intervertebral disc patients who treated surgically, but no sexual predilection.
2. Nine cases (56.3%) had a definite previous history of injuries.
3. Average intervals between the onset of clinical symptoms and the operation were 9.2 months.
4. Neurologic deficits are less severe and frequent (8 cases, 50%) but the clinical symptoms do not differ from than that of the adult.
5. 7 cases (43.8%) revealed definite retracted lumbar intervertebral discs and 5 cases (31.3%) are diffuse bulging of annular fibers in operative findings.
6. According to histopathological study, 8 cases show degenerative fibrocartilagenous changes in surgical specimen.
7. The radiological abnormalities of lumbar spine are less common than that of the adult.
8. Excellent or good results were found in 12 cases (75%) but two cases required a further surgical procedure.
9. In generally, herniated lumbar intervertebral disc in teenagers show better results and more rapid recovery of clinical symptoms by surgical treatment, and less residual symptoms than that of the adult.

Key words : Herniated lumbar intervertebral disc, Teenagers.

서 론

요추간판탈출증은 추간판의 변성변화와 그로 인하여 생기는 척추분절운동(segmental instability)이 증가하는 장년기에 흔히 발생한다. 그러나 변성변화가 일 (이 논문의 연구비는 1980년 가톨릭 중앙의료원 학술 연구조성비로써 이루어진 것임.)

어나기 이전인 10대의 요추간판탈출증은 그 발생빈도가 극히 낮고 발생시에는 요부염좌, 척추분리증, 척추이분증 및 척추골단염(apophysitis) 등으로 오진되는 수가 많다.

10대에서의 요추간판탈출증의 발생빈도는 전체 추간판탈출증 환자의 0.18 ~ 3.2% 밖에 되지 않는다고 보고되고 있으며^{1,7,9,10,15,16,20,22,24)}, 그 이유로 O'Connell(1960)²⁰⁾과 Fusek(1970)⁸⁾은 10대에서는 외상을 받을 기회가 비교적 적고 비록 손상을 받더라도 척추 및

부속인대의 유연성이 크고 또 생리적으로 추간판의 변성 변화가 오기 전이기 때문에 신경근 압박증상은 드물게 나타난다고 하였다.

그와 Bradford 와 Garcia(1969)³⁾는 10 대의 요통은 연소하다는 이유만으로 추간관성 동통(discogenic pain)으로 진단하기 보다는 추간관염(discitis)으로 오진하여 치료한 사례가 많았다고 하였다. 따라서 10 대의 추간판탈출증은 발병원인, 진단 및 치료에 대해서 학자들간에 의견 차이가 많다.

본 가톨릭 의과대학 정형외과학교실에서는 1969 년부터 1979 년까지 요추간판탈출증으로 수술적 가료를 받은 총 308 명중 19 세 미만의 16 명에 대한 임상분석을 통하여 몇가지 의의있는 점을 발견하였기에 이에 보고하는 바이다.

재료 및 방법

1969 년 1 월부터 1979 년 12 월까지 가톨릭 의과대학 정형외과학교실에서 수술적 가료를 받은 총 308 명의 요추간판탈출증 환자중 19 세 미만의 16 명을 대상으로 수술전 병력, 이학적 소견, 단순 X-선 척추강내 조영술, 수술소견 및 술후 경과등으로 증례를 분석하였고, 그 결과를 진찰하여 10 대 요추간판탈출증의 특이성 및 경과에 영향을 미치는 요인에 대하여 관찰하였다.

성 격

1. 발생 빈도 ;

요추간판 탈출증으로 수술적 가료를 받은 총 308 명중 19 세 미만은 16 명(5.2 %)이었다(Table 1).

2. 병 력

확실한 외상력이 있었던 예가 9 예(56.3 %)였으며, 모친이 척추전전위(spondylolisthesis)로 수술 받았던 1 예를 제외하면 가족력의 특이점은 없었다.

3. 연령 및 성별

연령분포는 14 $\frac{8}{12}$ 세에서 18 $\frac{11}{12}$ 세까지였고 평균 연령은 17 $\frac{4}{12}$ 세였다. 남여의 비는 남자가 9 명, 여자가 7 명으로 성별에 특이한 차이는 없었다(Fig. 1).

4. 증상 출현시부터 수술까지의 기간

요통 발현부터 수술까지의 평균기간은 9.2 개월로 비교적 길었고 그간 보존적 요법으로 일단 증상이 호전되었다가 재발되었다는 예가 대부분이었다(83%).

Table 1. Percentages of Lumbal Intervertebral Disc Herniation in Teenagers. (from large series of surgically treated cases)

	No. of Pts.	Age (yrs.)	Percent (%)
Love(1947)	1,218	10 ~ 19	2.1
Webb et al.(1954)	6,500	less than 17	0.18
Knuttsson & Wiberg(1958)		10 ~ 19	3.2
O'Connel(1960)	1,200	less than 16	1.3
Gurdjian et al. (1961)	1,176	less than 17	0
Epstein & Lavine (1964)	560	15 ~ 19	1.8
Rugtveit(1966)	840	11 ~ 17	0.8
Grobler et al.(1971)	1,035	14 ~ 20	2.8
Borgesen & Vang (1974)		10 ~ 19	1.4
Authors(1980)	308	14 ~ 19	5.2
		less than 16	0.7

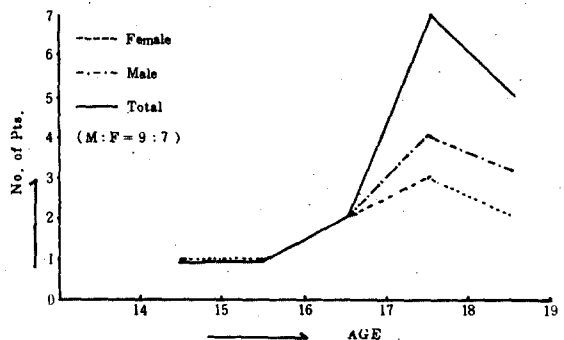


Fig. 1. Age and sex at the time of operation.

5. 검사 소견

7. 이학적 검사소견

요통은 13 예(81.3 %)에서, 방사통은 10 예(62.5 %)에서 호소하였으며 신경학적 이상소견은 8 예(50 %)에서 발견되었다. 또 6 예(37.5 %)에서 요통으로 인한 기능적 척추측만증(functional scoliosis)과 이상보행을 보였고, straight leg raising 검사 양성을 전예에서 볼 수 있었다(Table 2).

Table 2. Clinical History and abnormal physical findings.

History of previous injury	
Significant injury history	9
No casusative history	7
Physical findings	
Back pain	13
Sciatica	10
Positive S. L. R.	16
Neurologic deficits	
Muscle weakness	2
Sensory deficit	3
Decreased or Abscent reflex	3
Straight back	5
Sciatic scoliosis, gait disturbance	6
Paravertebral muscle spasm	2
Externally free at all except backache	2

ㄴ. 단순 요추 및 척수강 조영 X-선 소견

단순 X-선상 요추간판 간격의 협소와(Fig. 2) 추체 기형이 각 4예씩(25%)이었다. 척수강내 조영술은 전 예에서 시행하였으며 그중 조영제 함몰상이 7예로 제일 많았고, 제 4~5요추 및 제 5요추~제 1천추 사이에 이중 함몰상과(Fig. 3) 척수강 완전차단상이 각 1예씩

Fig. 3. Myelogram demonstrating a double indentation at the L4~5 & L5~S1 level. (Male patient aged 17)

이었고 신경근의 압박 및 소실이 된 예가 6예, hour-glass appearance의 이상조영이 2예로 이는 수술시 중심성 추간판탈출(central type of lumbar disc herniation)로 확인되었다(Fig. 4).

Fig. 2. Roentgenogram of the lumbar spine demonstrating sciatic scoliosis and straighting. (Male patient aged 17)

6. 수술소견

제 4 ~ 5 요추간판의 후궁절제술이 12예(75%)로 가장 많았고 상하 부위의 후궁절제를 했던 예가 2예 있었다. 수술소견은 파열된 추간판이 7예(43.8%), 팽창형(annular bulging)으로 되어 있던 것이 5예(31.3%)에서 관찰되었다. 4예에서는 추간판 자체에는 이상이 없었으나 이중 3예는 정도의 차이는 있으나 척추신경근이 주위조직과 유착되어 있는 소견을, 나머지 1예에서는 척추신경근 주위에 여러개의 정맥이 웅혈된(venous engorgement) 소견을 보여주고 있었다. 제거한 추간판은 9예에서 병리학적 검사로 1예는 정상 추간판으로 8예는 퇴행성 섬유성 연골로 확인되었다(Table 4).

Table 4. Surgery and Complications

	No. of patients
1. Level of Laminectomy	
L4 - L5	12
L5 - S1	2
L5 - S1 + L4 - L5	2
L3 - L4	0
2. Operative findings	
Ruptured Disc	7
Large bulging & swollen Disc	5
Non-specific findings	4
3. Pathologic findings of Disc (performed at 9 cases)	
Normal Disc	1
Degenerated fibrocartilage	8
4. Complications	
Rerupture at other site	1
Infection	1
Deep peroneal nerve palsy	1

Fig. 4. "L4~5 Hourglass appearance" in myelogram (15-year-old girl). - It's proved as a central bulging disc at the time of surgery. -

ㄷ. 척수액 검사 소견

16예중 15예에서 척수액 검사를 하였으며 단백질의 이상증가가 8예(46.7%)였고 당가의 이상이 1예에서 있었다(Table 3).

Table 3. Radiological and Laboratory Findings.

	No. of patient
Plain lumbar X-ray	
Decreased Lumbar Lordosis	5
Disc space narrowing	4
Sciatic Scoliosis	4
Structural abnormalities	
Sacralization	3
Spondylolysis	1 4
Myelography(performed all & positive all)	
Indentation	7
Blunt sleeve pattern	6
Hour-glass appearance	2
Complete block	1
C. S. F. Study(performed 15 cases)	
Total protein(45mg/dl above)	8
Sugar(75 mg/dl above)	1
Chloride(750 mg/dl above)	0

7. 수술후 결과

특징적으로 성인에 비하여 술후 회복이 빨랐으며, 16예중 12예(75%)에서 straight leg raising의 호전과 요통 및 방사통이 극적으로 소실되어 술후 별다른 물리치료가 필요치 않았으며 성인에서 보다 술후 잔여 요통이 적었다. 경과가 나빴던 4예중 3예는 합병증으로 1예는 증상의 호전이 없어 계속적으로 물리 및 대증요법을 시행하였다.

8. 합병증

3세(18.8%)의 슬후 합병증 증례중 제 4~5 요추의 후궁절제후 계속 신경자극 증상을 보인 1에는 2개월 후 팽창된 제 3~4 요추간판을 제거하여 증상의 호전을 보았으며, 슬후 감염에도 3주후 추체 전방 도달법으로 잔여 추간판과 감염된 육아조직을 제거하고 항생제를 장기간 사용하여 치유하였고, 심부 비골신경 마비된 예에서는 6개월 이상 추시한 결과 하수족(drop foot)의 소실과 족관절 신전기능의 운동기능을 정상으로 회복할 수 있었다(Table 4).

토 론

정상적으로 추간판은 기질(Matrix) 내의 생화학적 및 조직학적 변화와 수분의 감소를 일으키면서 변성하게 되는데 Bradford(1941)²²⁾와 Mark(1972)¹⁸⁾ 들은 연령에 따른 추간판의 변성 변화에 대하여 신생아에서는 88%(Key:1950)¹⁴⁾ 내지 92.5%(Hirsh:1952)¹²⁾였던 추간판내 수분함량이 30세경에 최고에 도달되고 이후부터는 퇴행성 변성변화가 시작된다고 하였다. 반면에 De Pukey(1935)⁶⁾는 신장이 조석으로 $\frac{1}{2} \sim \frac{3}{4}$ inch 정도의 차이가 있음을 보고하였고 또 Püschel(1930)²¹⁾과 Brown(1969)⁴⁾등도 10대 중반부터는 추간판의 수분감소와 이로 인한 기질내 수분의 투과성(permeability) 저하현상이 나타남을 관찰하였다. 생화학적 변화에 대해서는 Hallen(1962)¹¹⁾과 Lyons(1966)¹⁷⁾등이 추간판 기질의 주성분인 acid protein polysaccharide가 추간판의 정상기능을 위하여 필요 불가결한 물질이며 그중에서도 hexosamine, galactosamine 및 chondroitin sulfate 등이 15세 이후부터 점차 감소됨을 증명하여 추간판 변성은 15세경부터 조기 진행된다는데 의견을 같이 하고 있다(Fig. 5).

이러한 10대 초기에 추간판의 조기 변성이 일어난다는 기초학문의 결론은 Hyndmann(1946)¹³⁾이 기왕의 퇴행성 변화없이 단순한 외상만으로는 요추간판 탈출증을 일으킬 수 없다고 한 것이나, Borgesen(1974)¹⁾등이 10대 요추간판탈출증에서 제거한 추간판의 병리조직검사상 전에서 추간판의 퇴행성 변성 변화가 있었다는 임상결과를 뒷받침하는 것으로 믿어진다. 본 예에서도 총 16예중 9예에서 병리조직검사를 하여 1에는 정상 추간판 그리고 8예(88.9%)에서 변성 섬유성 연골로 확인되었다. 이와 같은 사실은 10대에서도 추간판의 변성이 성인에서와 같이 탈출증의 병인(pathogenesis)과 관계가 있는 것이 아닌가 생각된다.

Love(1947)¹⁶⁾는 1,217명의 추간판탈출증 수술예중 19세 미만은 25명으로 2.1%였다고 하였으며 그외 다른 저자들도 10대의 발병율을 3% 전후라고 보고하였

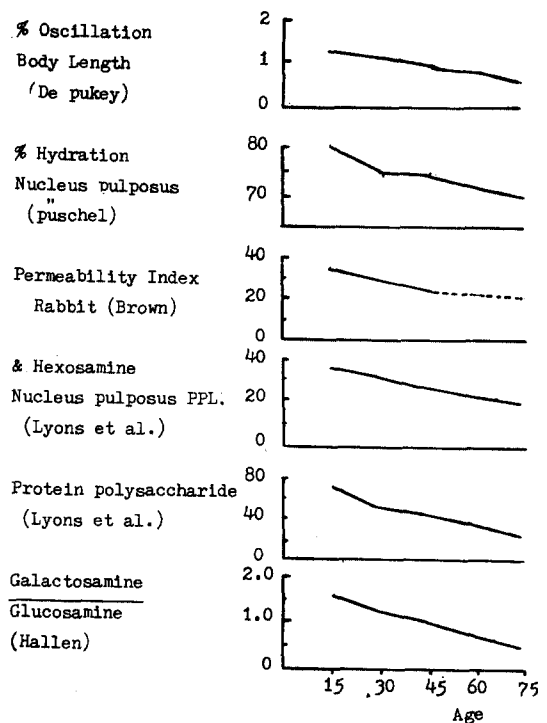


Fig. 5. Graph correlating the various physiologic and biochemical changes that occur in intervertebral disc with aging.

고 본 연구에서는 19세 미만은 5.2%, 16세 미만은 0.7%였다(Table 1).

성별 차이에 대해서 O'Connel(1964)²⁰⁾과 Borgesen(1974)¹⁾들은 여자가 남자보다 10대 초반에서는 성장과 체중증가가 빠르며 특히 16세 전에는 여자성장이 빨라서 요추간판 탈출증도 여자에서 많으나 이후에는 남자의 성장이 더욱 빨라서 남자에서의 발병율이 높아진다고 하였으나 본 예에서는 남녀 각각 9예와 7예로서 큰 차이가 없었다.

저자들의 통계에서 확실한 외상력이 있었던 예는 9예(56.3%)였으며 1예를 제외하면 가족력도 특이한 점이 없었고 이러한 점은 10대 추간판탈출증이 성인과 달리 외상력과 요통에 대한 가족력이 특징적으로 많았다는 보고(Taylor:1971, Curtin:1972, Nelson:1972)와는 다소 차이가 있었다.

증상 발현부터 수술치료까지의 기간이 평균 9.2개월로 비교적 길었던 것과 그간 보존요법으로 한두차례 증상이 좋아졌다가 재발하였다는 예가 대부분(83%)이었던 점들은 특징적 현상으로 보았으며, 이는 또한 발병부터 수술시까지의 기간이 Grobler(1979)⁹⁾들은 11개월, Bradford와 Garcia(1971)³⁾의 10.7개월이었다는 보고와 거의 일치한다.

이학적 검사상에서는 요통이 80.1%, straight leg raising 검사 양성은 전예에서, 하지의 방사통은 60.3%로 성인과 큰 차이가 없었다. 신경이상 증상은 8예(50%)에서 관찰되어 성인보다 비교적 낮았고 외전상 체위 이상은 11예(68.7%)로 성인보다 많았다. 이 점에 대해서 Epstein(1964)⁷⁾, Bradford와 Garcia(1969)³⁾ 등은 10대 추간판탈출증의 이학적 소견이 성인과 별 차이가 없었다고 하였고, 반면 O'Connell(1960)²⁾과 Fusek(1970)⁸⁾ 등은 척추와 그 지지물들의 유연성이 높아 신경근의 압박으로 인한 신경자극증상은 성인에 비해 드물다고 하였고, Nelson(1972)¹⁹⁾도 10대에서는 보행이나 체위 등 외전상 이상을 많이 보인다고 하였다.

단순 요추 X-선상 추간판 간격의 감소와 측만증은 각 4예(25%)에서 관찰되었는데, 성인에서는 단순 X-선 소견에서도 현저한 변화를 볼 수 있었던 것에 비하면 훨씬 적었다. 특히 수술후 장기간 추적검사를 통해 단순 요추 X-선 소견을 비교 검토한 결과 술전의 요추측만증 및 전만곡등이 술후 대개 정상위로 회복됨을 확인하였으며 수술전후의 추간간격의 차는 거의 없었다.

수술은 제 4~5요추의 후궁절제술이 제일 많았고(75%) 수술시 소견은 파열된 추간판이 7예, 팽창된 추간판이 5예였으며, 후궁절제후 척추유합술을 시행한 예는 없었다. 수술시 소견에 대해서 Curtin(1972)⁵⁾ 등은 21예중 16예가 팽창 추간판 그리고 3예가 퇴행성 추간판이었다고 하였으며 Taylor(1971)²³⁾도 31예중 24예가 팽창 추간판, 6예가 파열된 추간판 그리고 1예가 퇴행성 추간판이었다고 하여 10대에서는 팽창된 추간판이 특징적이라고 보고한 것에 비하면 본 예에서는 팽창된 추간판에 비해 퇴행성 파열 추간판의 소견이 더욱 많았다.

수술후 결과는 12예(75%)에서 양호한 결과를 얻었으며 성인에 비해 특징적으로 Straight Leg Raising의 증가와 요통 및 방사통이 소실되어 술후 별다른 물리치료를 요하지 않았고 술후의 잔여 증상도 경미하였다. 이러한 결과는 Curtin(1972)⁵⁾ 60.2%, Borgesen와 Vang(1974)¹⁾의 98%, Touchie와 Thompson(1975)²⁴⁾의 69.3%, Grobler(1979)⁹⁾들의 89%와 비슷하였다. 그러나 Taylor(1971)²³⁾는 31예중 16예(51.6%)에서 결과가 나빴고 그중 7예는 재수술까지 하여 10대 추간판탈출증의 수술결과는 만족스럽지 못하다고 하고 다량의 aspirin 투여로 추간판의 조기 변성을 막고 보존적 치료를 하는 것이 좋다고 하였다.

저자들은 1969년 1월부터 1979년 12월까지 가톨릭 의과대학 정형외과학교실에서 수술가료한 10대 요추간판탈출증 16예를 대상으로 임상 및 검사소견과 수술경과등을 종합분석하고 성인에 경우와 비교 관찰하여 아래와 같은 결론을 얻었다.

1. 요추간판탈출증으로 수술을 받았던 환자중 10대가 5.2%였다.
2. 외상력은 성인에 비해 다소 높았으나(56.3%), 가족력, 성별의 발생빈도는 차이가 없었다.
3. 요통 발현부터 수술까지의 기간은 평균 9.2개월이었다.
4. 성인에 비하여 임상증상은 별 차이는 없었으나 신경이상 증세는 적었다.
5. 단순 요추 X-선상 변화(25%)는 적었다.
6. 수술소견상 파열 및 팽창된 추간판이 75%였으며 병리조직학상에서는 퇴행성 변성을 보인 예가 많았다(88.9%).
7. 수술후 결과는 성인에 비해 좋아서 고식적 치료보다는 수술적 가료가 더욱 효과적이었다.

REFERENCES

1. Borgesen, S.E. & Vang, P.S. : *Herniation of the Lumbar Intervertebral Disc in Children & Adolescents. Acta. Orthop. Scand.*, 45:540-549, 1974.
2. Bradford, F.K. & Spurling, R.G. : *The Intervertebral Disc. Ed. 2. Springfield, Illinois, Charles C Thomas*, 28, 1945.
3. Bradford, D.S. & Garcia, A. : *Lumbar Intervertebral Disc Herniations in Children & Adolescents. Orthop. Clin. North Am.* 2: 583-592, 1969.
4. Brown, M.D. : *The Pathophysiology of the Intervertebral Disc. Anatomic, Physiological & Biochemical Considerations. Ph.D. Thesis, Thomas Jefferson Univ.* 1969. Cited from "The Pathophysiology of Disc Lesions" *Orthop. Clin. North Am.* 2:2, 359-370, 1971.
5. Curtin, J.P., O'Brien, J.P. & Park, W.P. : *Natural History of the Surgically Treated Herniated Lumbar Intervertebral Disc in Adolescent. J. Bone & Joint Surg.* 59-B, 506, 1977.
6. DePukey, P. : *The Physiological Oscillation of the Length of the Body. Acta. Orthop. Scand.* 6:338, 1935.
7. Epstein, J.A. & Lavine, L.S. : *Herniated Lumbar Intervertebral Disc in Teenage Children. J. Neuro-*

- surgery. 21:1070, Jan. 1964.
8. Fusek, I. : *The Clinical Picture & the Findings at Operation in Lumbar Intervertebral Disc Herniation in Adolescents.* Cs. Neurol., 33:199, 1970.
9. Grobler, L.J., Simmons, F.H. & Barrington, T.H. : *Intervertebral Disc Herniations in the Adolescent.* Spine. Vol. 4, No. 3, 267-278, 1979.
10. Gurdjian, E.S. : *Herniated Lumbar Intervertebral Discs : An Analysis of 1,176 cases.* J. Trauma, 1:158, 1961.
11. Hallen, A. : *The Collagen & Ground Substance of Human Intervertebral Disc at different Ages.* Acta. Chem. Scand., 16:705, 1962.
12. Hirsch, O., Paulson, S., Sylven, B. & Snellman, O. : *Biophysical & Physiological Investigation on Cartilage & other Mesenchymal Tissues.* Acta. Orthop. Scand. 22:175, 1952.
13. Hyndmann, O.R. : *Pathologic Intervertebral Disc & its Consequences.* Arch. Surg., 53:247-297, 1946.
14. Key, J.A. : *Intervertebral Disc Lesions in Children & Adolescents.* J. Bone & Joint Surg. 32-A:97-102, 1950.
15. Knutsson, B. & Wiberg, G. : *On Surgically Treated Herniated Intervertebral Discs.* Acta. Orthop. Scand., 28:108-123, 1958.
16. Love, J.G. : *The Disc. Factor in Low Back Pain with or without Sciatica.* J. Bone & Joint Surg., 29 A:328, 1947.
17. Lyons, H., Jones, E., Quinn, F.K. & Sprunt, D.H. : *Changes in the Protein-Polysaccharides Fractions of Nucleus Pulposus from Human Intervertebral Disc. with Ages & Disc Herniation.* J. Lab. Clin. Med. 68:930, 1966.
18. Mark, B. & Coventry, A. : *Anatomy of the Intervertebral Disc.* Clin. Orthop. & Related Research. No. 67:9-15, 1969.
19. Nelson, C.L. : *Disc Protrusions in the Young.* J. Bone & Joint Surg. 54-B:1350, 1972.
20. O'Connel, J.E.A. : *Intervertebral Disc Protrusion in Childhood & Adolescence.* Br. J. Surg. 47:611-616, 1960.
21. Püschel, J. : *Der Wassergehalt Normaler und Degenerierter Zwischenwirbel Scheiben.* Beitr. Path. Anat. 84:123, 1930. Cited from "The Pathophysiology of Disc Lesions" Orthop. Clin. North Am. 2:2, 359-370, 1971.
22. Rugtveit, A. : *Juvenile Lumbar Disc Herniations.* Acta Orthop. Scand, 37:348, 1966.
23. Taylor, T.K.F. : *Intervertebral Disc Prolapse in Children & Adolescents.* J. Bone & Joint Surg. 53-B:357, 1971.
24. Touchie, H.W. & Thompson, G.B. : *The Adolescent Disc Lesion.* J. Bone & Joint Surg. 57-B, No. 4, 534-540, 1975.
25. Webb, J.H., Svien, H.J. & Kennedy, R.L.J. : *Protruded Lumbar Intervertebral Disc in Children.* J. Am. Med. Asso., 154:1954.