

상요추부 추간판 탈출증

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

이환모 · 김남현 · 강용호 · 김보양

— Abstract —

High Lumbar Disc Herniations

Hwan Mo Lee, M.D., Nam Hyun Kim, M.D.
Yong Ho Kang, M.D. and Bo Yang Kim, M.D.

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

Study Design : This study is a retrospective evaluation of the high lumbar disc herniations.

Objective : The purposes of this study is to observe the clinical and radiological findings and outcomes of the high lumbar disc herniations, thus providing a guideline for making diagnosis and for proper treatment modality.

Summary of Literature Review : High lumbar disc herniations at the L1-2, L2-3 and L3-4 levels represent less than 5% of all disc herniations. The location of pain was highly complexed. The represented symptoms and signs such as motor, sensory and reflex changes were variable and potentially misleading in suggesting a level of the disc herniation.

Material and Methods : Thirty-one patients with high lumbar disc herniations were retrospectively evaluated. Seventeen patients were treated conservatively and fourteen patients underwent surgery. Review of results was undertaken by an independent observer using a proven outcome assessment measure.

Results : The incidence of high lumbar disc herniation is 4.7%(L1-2: 13%, L2-3: 29%, L3-4: 58%) with declining frequency as the level ascends. The peak age incidence is 6th decade in male and 5th decade in female. The positive rate of femoral nerve stretching test(74%) is higher than that of straight leg raising test(51%). In fourteen operative cases, the positive rate of straight leg raising test is 86%. The accuracy of MRI findings in predicting the type of herniated disc is 93%. In results of operation thirteen cases showed more than fair grade(93%).

※ 통신저자 : 이 환 모
서울특별시 서대문구 신촌동 134번지
연세대학교 의과대학 정형외과학교실

* 본 논문의 요지는 1997년 대한정형외과학회 제 41차 추계학술대회에서 구연되었음.

Conclusion: The age incidence of the high lumbar disc herniation is older than that of the lower lumbar disc herniation. The femoral nerve stretching test is more useful than straight leg raising test in making diagnosis of high lumbar disc herniations. The prognosis after treatment is comparable with high lumbar disc herniations.

Key Words : High lumbar disc, Herniation, Treatment

서 론

상요추부의 추간판 탈출증(요추 제1-2, 요추 제2-3, 요추 제3-4번)은 모든 추간판 탈출증의 5% 미만으로 운동성이 많은 하요추보다 드문 것으로 보고되고 있다¹⁾.

이 질환은 하요추부의 추간판 탈출증과 달리 임상 증상 및 신체검사 양상이 다양하고, 감각 및 운동신경 기능의 변화나 반사 검사의 반응도 여러 가지로 나타나 정확히 진단을 내리기가 어려운 것으로 되어 있다. Bosacco 등⁴⁾은 상요추부 추간판 탈출증에서 추간판이 상요추의 신경근을 직접 압박하기보다는 하요추부의 신경근을 긴장시키거나 압박하여 비전형적인 임상양상을 나타낸다고 하였으며, 특히 Todd 등¹⁷⁾은 상요추부의 추간판 탈출증에서 하지직거상 검사 양성이 하요추보다 적은 50%정도 이므로 대퇴신경 긴장도 검사가 상요추부 추간판 탈출증 의심시에 긴요하다고 하였다. 치료로서는 보존적 요법과 수술적 요법이 있으며, Saal 등¹⁵⁾은 하요추부에서와 마찬가지로 보존적 요법을 우선 선택해야 한다고 하였으나, 보존적 치료에도 불구하고 신경학적 증상이 악화되거나, 통증이 일상생활의 활동 제한이 있을 정도로 심한 경우 등과 같은 적응증에서 수술적 치료가 필요하다. 본 연구의 목적은 상요추부 추간판 탈출증의 임상양상과 치료 효과의 분석을 통하여 정확한 진단과 적절한 치료지침을 제공하는데 있다.

수술적 치료의 결과를 분석하였으며, 추시기간은 12개월에서 37개월로 평균 추시 기간은 23개월이었다.

일반적인 영상진단 방법으로, 전 예에서 요추부의 전후, 측면 및 사면 방사선 촬영이 이루어 졌으며, 일반 방사선 사진 외의 영상 진단방법으로는 전산화 단층 촬영이 5례(16%), 척추강 조영술 및 전산화 단층 촬영이 6례(19%) 및 자기공명영상이 29례(94%)에서 시행되었다.

모든 예에서 일차적으로 보존적 치료를 시행하였으며, 대상 환자군중 일상생활하기 어려울 정도로 동통이 심하거나 요통이나 하지 방사통이 재발하는 경우, 보존적 요법을 6주이상 시행하여도 증상의 호전이 없는 경우, 하지 직거상 검사에 제한이 있으면서 임상적인 신경학적 증상(근력약화, 감각이상)이 뚜렷하고, 방사선학적으로 신경압박이 심한 환자 14명은 수술을 시행하였다.

모든 대상 환자군의 추시관찰은 치료전 및 치료후의 임상 증상과 진찰 검사를 비교 분석하였다. 수술적 치료 결과에 대한 판정 기준은 Kim's criteria¹⁾에 따라 시행하였으며, 증상이 완전히 소실되어 일상 생활에 지장이 없는 경우를 탁월(excellent), 요통 및 방사통의 대부분이 소실되고 일상생활에 경한 장애가 있으나 치료를 요하지 않는 경우를 우수(good), 일부 요통의 호전은 있으나 일상 생활의 장애가 있고 계속적인 치료를 요할 때를 양호(fair), 수술 후에도 증상의 호전이 없고 일상 생활에 장애가 심한 경우를 불량(poor)으로 구분하였다.

연구 대상 및 방법

1994년 4월부터 1996년 3월까지 연세대학교 의과대학 세브란스병원에서 상요추부 추간판 탈출증으로 입원하여 보존적 치료 및 수술 가료를 받고 외래에서 추시 관찰이 가능했던 31례를 대상으로 임상소견 및

결 과

1. 유병률

상기 기간중 전체 요추 추간판 탈출증 환자는 658명이었으며, 그 중 약 4.7%에 해당하는 31명이 상요추 추간판 탈출증을 갖고 있었다.

병변 부위별로는 상요추 추간판 탈출증중 요추 1-2번이 4례(13%), 요추 2-3번이 9례(29%), 요추 3-4번이 18례(58%)의 분포를 보였다(Table 1).

2. 연령 및 성별분포

연령 분포는 20세부터 67세로 평균 연령은 42.6세였다. 50세 이상에서 상요추부 추간판 탈출증의 발생 빈도는 41.8%로 동 기간중 본원에서 관찰된 전체 하요추부 추간판 탈출증중 50세이상인 것에 비하여 높은 비율이었다(P-value=0.027). 성별분포는 남자가 71%로 여자 29%보다 많은 것으로 나타났지만, 여자는 40대와 50대에 7명(78%)의 환자가 집중되어 있었다(Table 2).

3. 유발 인자

환자의 과거력상에 증상이 발현되기 전, 요통과 직접적인 관련이 있는 것으로 판단되는 수상 (Trauma)의 병력은 무거운 것을 들다가 허리를 다친 경우가 3례(10%), 굴곡력을 받은 경우가 5례(16%), 교통사고가 2례(6%)로 10례(32%)에서 있었으며, 골프, 유도, 럭비, 농구 등의 운동중 증상 발현된 5례(16%)도

포함하면 15례(48%)에서 유발요인이 있었다.

4. 임상증상 및 진찰 소견

내원시의 임상증상은 모든 환자가 요통을 호소하였고, 방사통은 28명(90%)에서 있었다. 동통의 양상은 요통만 있는 경우가 3예, 요통과 서혜부 동통이 동반된 경우가 5례, 요통과 대퇴부 동통이 동반된 경우가 13례, 요통과 하퇴부 동통이 동반된 경우는 7예, 요통과 족부 동통이 동반된 경우는 3례로 나타나고, 그 외의 신경학적 증상으로 감각 이상이 20명(65%), 근력 약화가 21명(68%)에서 나타났다.

진찰 소견은 압통이 11명(28%), 하지 직거상 검사 양성(70도 이하)이 16례(52%)에서 있었으며, 이중 9례(29%)는 45도 이하의 소견을 보였으며, 대퇴 신경 긴장도 검사는 대상환자 31예중 23례(74%)에서 양성을 나타내었다(Table 3).

하지의 근력약화가 21례(68%)이었고 그 중 고관절 굴근약화가 2례, 슬관절 신근이 6례, 족관절 배굴근이 6례, 족무지 신근의 약화 7례에서 관찰되었다. 감각이상은 고유영역의 피부도를 따르지 않고 대부분에서 여러 피부도의 감각이상이 겹쳐서 나타났다. 심부 건반사 감소가 15례(48%)에서 있었으며 슬관절 반사 감소가 7례, 족관절 반사 감소가 2례, 슬관절과 족관절 반사 감소는 6례에서 관찰되었다.

5. 추간판 탈출증의 형태

자기공명영상과 전산화 단층촬영 소견상 상요추부의 추간판 탈출증의 형태는 모든 부위에서 Protrusion type이 20례(64.5%)로 제일 많았고, Extrusion type 7례(22.6%), Sequestration type 4례(12.9%)

Table 1. Levels of high lumbar disc herniation

위치	갯수	성 별		%
		남	여	
L 1- 2	4	3	1	13
L 2- 3	9	7	2	29
L 3- 4	18	12	6	58
총계	31	22	9	100

Table 2. Age distributions of high lumbar disc herniation

연령	성 별		총계	%
	남	여		
21 - 30	5	1	6	19.4
31 - 40	6	0	6	19.4
41 - 50	1	5	6	19.4
51 - 60	9	2	11	35.5
61 -	1	1	2	6.3
총 계	22	9	31	100

Table 3. Comparisons of tension signs

Level	SLRT*		FNST**	
	+	-	+	-
L1/2	1	3	2	2
L2/3	4	5	6	3
L3/4	11	7	15	3
Total	16	15	23	8

* SLRT(Straight Leg Raising Test)

** FNST(Femoral Nerve Stretching Test)

의 순이었다.

6. 보존적 치료 결과

추시 관찰시 요통만 있었던 3례 에서는 모두 호전되었고, 요통과 하지 방사통은 각각 3례와 5례, 하지 직거상 검사 양성 1례, 대퇴신경 긴장 검사 양성 5례, 근력 약화는 2례, 감각 이상은 5례에서 남아 있었으나, 대부분 그 정도는 치료 전보다 좋아졌다(Table 4). Kim's criteria에 의한 분류로는 탁월 3례(18%), 우수 10례(59%), 양호 3례, 불량 1례(5%)이었고, 불량으로 판정된 환자는 30세 남자로 요추 제 3-4번, 4-5번 추간판 탈출증으로 보존적 치료후에도 증상의 호전이 없어 근전도 검사를 실시하여 Peripheral polyneuropathy가 동반되어 있음이 판명되었다.

7. 수술 결과

수술 도달 방법으로는 14례중 12례는 후방 도달법을 사용하였고, 퇴행성 골극이 있고 추체간 불안정성이 있어 추체간 고정술이 필요했던 2례에서는 전방 도달법을 사용하였다.

수술적 소견에 따른 탈출 형태의 분류는 seques-

tration형이 3례(21%), extrusion형이 7례(50%), protrusion형이 4례(29%)였다.

수술후의 합병증은 2례에서 발생하였으며, 수술창상 감염 1례 및 마미 증후군이 1례 발생하였다. 이중 마미 증후군은 수술후 4주째 정상 회복되었다.

수술후의 평균 추시 기간은 24개월(12-37개월)이며, 그 결과들은 수술 전의 증상 및 진찰 소견에 대비하여 면밀히 분석되었다. 모든 환자에서 요통은 완전히 또는 부분적으로 회복되었으나, 최종 추시시 정도 이상의 요통이 잔존한 경우가 4례(29%)에서 있었으며, 하지 방사통은 3례(21%)에서 남아있었다.

최종 추시시의 진찰 검사상에는 근력 약화를 호소한 경우가 3례(21%)에서 있었으나, 수술 전의 소견에 비해 많은 호전을 보였다. 감각 이상 소견도 전 예에서 호전되었으나 6례(42%)에서 정도의 감각 둔마를 보였다. 심부건 반사 이상은 모두 회복이 되었으며, 하지 직거상 검사의 양성이 2례(14%)에서 있었다.

최종 추시 결과는 2례의 전방 도달법에 의한 경우에서 탁월이 1례, 우수가 1례이었으며, 12례의 후방 도달법에 의한 경우 탁월이 1례(8%), 우수가 8례(67%), 양호가 2례(16%), 불량이 1례(8%)였다. 불량으로 판정된 환자는 35세된 남자 환자로 수술전에 요추 제 4-5번 추간판 탈출증에 대해 후방 감압술을 받았던 기왕력이 있는 Failed back syndrome환자로 요추 제 3-4번 에 발생하였으며, 수술전부터 슬관절 신전근 약화가 good grade정도로 있었고, 수술후 fair grade로 약해지고 Foot drop이 발견되었다. 전체적으로 수술환자의 92%에 해당하는 13례에서 양호 이상의 좋은 결과를 나타냈다(Table 5).

고 찰

대부분의 요추 추간판 탈출증은 요추 제 4-5번과 제 5요추-천추 사이에서 발생한다. 상요추부의 추간판 탈출증은 5%미만으로 보고되었으며^{10,11)} 본 연구에서도 4.7%로 그 결과를 뒷받침하고 있다. Love와 Walsh¹²⁾는 제 1-2요추 추간판 탈출증 2례와 제 2-3요추간 추간판 탈출증 1례를 보고하였고, Decker와 Shapiro⁷⁾는 수술로 확인된 279례 중에서 2례의 제 2-3번 요추 추간판 탈출증을 보고하였으며, Spangfort¹⁶⁾는 자신의 증례중 제 3-4번 요추간

Table 4. Results of conservative treatment

Sx. & Sign	Pre-treatment		Follow-up	
	Number	%	Number	%
Low back pain	17	100	3	18
Radiating pain	14	82	5	29
SLRT < 70°	4	23	1	6
FNST	12	70	5	23
Motor deficit	8	47	2	12
Sensory deficit	9	53	5	29
Reflex deficit	4	24	0	0

Table 5. Results of operative treatment

수술 결과	Post. appr.*	Ant. appr.**	Total	%
탁월 (Excellent)	1	1	2	14
우수 (Good)	8	1	9	64
양호 (Fair)	2	0	2	14
불량 (Poor)	1	0	1	8

* posterior discectomy

** anterior discectomy and fusion .

을 포함하여 2.1%로 보고하였다. Todd 등¹⁷⁾은 그 전 보고보다 많은 10.4%까지 보고하였고 하요추보다 발생 연령이 높아 50세 이상 장년층에서 잘 생긴다고 하였으며 본 저자들도 50대 이상에서 다른 연령군보다 높은 41.8%로 하요추 추간판 탈출증이 젊은층에서 많은 것에 대비가 된다.

Miller 등¹⁸⁾은 추간판의 퇴행성 변화는 제 4-5 요추간 및 제 3-4 요추간에 많이 일어난다고 하였다. 그것은 추간판의 크기, 기계적 부하, 영양 공급, 생화학적 조성비율에 좌우되어, 상대적으로 상요추체는 하요추체보다 요추체 크기는 작고 기계적 부하가 적고 확산에 의해 영양 공급을 받으므로 영양공급로가 상대적 단축으로 그 진행과정이 원활하게 이루어지기 때문이라고 하였다. 또 같은 요인으로 남자가 여자보다 더 일찍 퇴행성 변화가 온다고 하였다.

하요추 추간판의 퇴행성 변화가 상향적으로 진행되어 상요추부의 추간판 탈출증이 50세 이후에 잘 생기고 남녀 비율은 하요추 추간판 탈출증과 같이 남자에서 더 많이, 빨리 일어나며¹¹⁾, 본 연구에서는 남자가 여자보다 약 2.4배 많았다. Failed back syndrome과 같이 이전에 하요추부 추간판 탈출증으로 수술의 기왕력이 있을 경우 추간판의 변성이 빨리 진행 될 수 있으므로 이런 경우 요통과 하지 방사통을 호소하면 상요추부의 추간판 탈출증 여부를 확인하여야 한다.

임상 증상으로 대부분 요통을 동반한 대퇴부 동통이 50%이상에서 나타나고, 그 외 하퇴부 동통, 대퇴 앞쪽의 감각이상 등이 있을 수 있지만 임상 증상 및 진찰 검사 소견이 다양하여 하요추부 추간판탈출증에서와 같이 그 위치와 양상을 추측하기가 쉽지 않다¹⁷⁾. 저자의 관찰에서도 요통은 대상군에서 모두 있었고 요통과 동반하여 서혜부, 대퇴부, 하퇴부, 족부등에 동통이 다양하게 나타났다.

Bosacco 등⁴⁾은 상요추부 추간판 탈출증에서 추간판이 상요추 신경근을 직접 압박하기 보다는 하요추부 신경근을 긴장시키거나 압박하여 비전형적인 임상양상을 나타낸다고 하였다. 진찰 소견으로는 상요추부의 국소 압통, 고관절 및 대퇴 사두근의 근력 약화, 서혜부 이하에서의 감각 둔화 그리고 심부근의 반사 항진과 족관절 경련이 있을 수 있고 하지 직거상 검사 제한이 탈출된 추간판의 전이에 의해 나타

날 수 있다.

하지 직거상 검사는 Forst⁹⁾의 보고 이래로 하요추부 추간판탈출증의 중요한 검사로 사용되어져 왔지만, Ulf 등¹⁸⁾은 하지 직거상 검사가 탈출된 추간판의 크기나 형태, 위치에 관계없음을 증명하였고, Love와 Walsh¹²⁾가 탈출된 추간판의 자극에 의해 신경근 주위에 염증반응이 유발되어 하지직거상의 제한이 생긴다는 주장을 뒷받침함으로 상요추부에서도 하지 직거상 검사 양성이 나타날 수 있음을 알 수 있었다. Zagnoni²⁰⁾은 신경근의 기형이 하요추부 보다 상요추부에 더 잘 발견되고 그로 인해 Choudhury 등⁵⁾은 상요추부 추간판탈출증에서 병변의 반대쪽에서 증상이 나타나는 것이 비후된 후관절과 횡신경근이나 융합 신경근에 기인됨을 보여 주었다.

대퇴신경 긴장도 검사(Femoral nerve stretching test)가 상요추부와 관련된 신경근 압박을 진단하는데 중요한 검사임을 Estridge 등⁸⁾이 기술하였다. 하요추부에서는 요추 제 5번 신경근이 하지 직거상검사에서 추간공쪽 아랫방향으로 2-6mm정도 움직임으로 탈출된 추간판에 의해 이동이 제한되어 긴장이 생길시 동통이 유발된다. 대퇴신경 긴장도 검사에서는 신경근의 이동 범위가 하요추부보다 적으나, 신경근 자체의 신연 능력이 하요추부보다 떨어지므로 이 질환의 진단시 매우 민감한 검사로 사용할 수 있다.

Todd 등¹⁷⁾은 상요추부 추간판탈출증에서 하지 직거상 검사 양성이 하요추보다 적은 약 50%정도 이므로 대퇴신경 긴장도 검사가 상요추 추간판탈출증 의심시에 필요하다 하였다. 본 연구에서도 하지 직거상 검사 양성은 51%이었고 대퇴신경 긴장 검사 양성은 74%로 하지직거상 검사 양성율이 높았지만 수술을 시행 하였던 14례중 12례(86%)에서 하지 직거상 검사 양성이 나왔다. 대퇴신경 긴장 검사 양성은 대퇴신경증의 대부분에서도 나타나므로 당뇨, 장요근사이로 파고드는 파열된 대동맥류, 항응고 요법이나 혈우병에 의한 후복막 혈종, 후복막 종양 특히 임파종 등이 우선 감별되어야 한다고 하였다. 상요추부 추간판탈출증은 임상증상이나 진찰소견이 명확치 않을 수 있으므로 단순 촬영에 추가하여 시행한 척수강 조영술, 컴퓨터 단층촬영, 자기공명 촬영이 중요한 진단적 가치를 가지고 있으며, 특히 자기공명

촬영을 시행한 경우에는 상요추부까지 시상면 절단
이 가능하고 탈출된 추간판의 발견이 용이하다.

상요추부 추간판 탈출증의 치료에서 Saal 등¹⁵⁾은
보존적 요법의 중요성을 강조하였으며, 하요추 및 흉
요추에서와 마찬가지로 보존적 요법을 먼저 생각해야
한다고 하였다. 본 연구에서도 보존적 요법을 시행하
였던 대상군은 대부분 증상의 이환기간이 짧고, 신경
학적 증상은 경미하였으며 주로 요통과 하지 방사통
을 호소하였고 자기 공명 영상상 Protrusion type
이 많았다.

상요추부 추간판 탈출증에서 하요추부에 있어서는
신경학적 증상이 악화되는 경우, 즉 마미증후군과
같이 대, 소변의 장애를 일으킬 정도이면 수술의 절
대적 적응증이 되고¹⁶⁾, 하지 직거상 검사의 심한 제
한이 있거나 신경학적 증상의 점차적인 악화, 참을
수 없는 심한 요추부 동통 및 하지 통증, 계속 재발
되는 요통과 좌골신경통, 통증으로 인한 일상생활의
활동 제한이 있는 경우에는 상대적 수술의 적응증¹⁹⁾
이 될 수 있다.

수술적 도달법은 전방 및 후방 도달법이 있으며,
Bohlman과 Zdeblick³⁾은 전방 도달법이 탈출된 추
간판과 퇴행성 골극을 제거하는데 유리하고, 추체간
고정술에도 유용한 접근 방법이라고 하였고, 수술후
신경학적 유병율을 줄일 수 있다고 하였다. 본 연구
에서는 방사통보다 요통이 주된 증상이면서 추체간
불안정성이 있는 2례에서 전방 도달법을 이용하여
각각 탁월과 우수의 결과를 얻었다.

Bosacco 등⁴⁾은 증례보고에서 후방 도달법에 의한
광범위한 후궁절제술 및 척추 후궁절 부분 절제술이
척추관 협착증과 같이 동반되어 있을 경우 만족할
만한 결과를 가져 왔다고 보고하였다.

조 등²⁾은 상, 하요추부 수핵탈출증을 동시에 수술
하는 경우, 수술 도중 환자의 수술 자세를 바꾸기가
용이하지 않다는 점, 척추강 협착증의 동반질환이
있는 경우와 탈출된 수핵의 Sequestration이 있는
경우에는 후방구조에 직접 도달하여야 한다는 점을
고려하여 후방 도달법을 사용하였다. 그결과 80%에
서 우수이상의 결과를 얻었다. 본 저자들도 방사통
이 주된 증상이면서 하요추부와 동반된 병변이 있을
경우에 후방 도달법을 시행하여 1례를 제외하고는
모두 양호 이상의 결과를 얻었다.

결 론

상요추부 추간판 탈출증은 하요추부 추간판 탈출
증보다 더 많은 나이에서 호발하였으며, 단순한 환
자의 임상 증상과 진찰 소견만으로는 진단시 어려움
이 있었고, 진찰 검사로서는 대퇴신경 긴장도 검사
가 민감도가 높아 이 질환의 진단시 유용하게 사용
할 수 있었다. 치료 결과는 보존적 치료시 95% 수
술적 치료시 92%이상의 양호한 결과를 얻을 수 있
어, 상요추부 추간판 탈출증의 정확한 진단시, 일반
적인 하요추부 추간판 탈출증의 치료 효과와 비슷한
효과를 나타냈다.

REFERENBCES

- 1) 김남현, 서인교 : 요추 전방유합술에 의한 추간판 탈출
증의 치료 효과. *대한 정형외과학회지*, 21:202-209,
1986.
- 2) 조덕연, 김응하, 김규환 : 상요추부 수핵 탈출증에 대
한 임상적 고찰. *대한정형외과학회지* 29:1004-1011,
1994.
- 3) Bohlman HH and Zdeblick TA: Anterior excision
of herniated thoracic discs. *J Bone Joint Surg*, 70-
A:1038-1047, 1980.
- 4) Bosacco SJ, Berman AT, Raisis LW and Zama-
rin RI : High lumbar disc herniations case reports.
Orthopaedics, 12:275-278, 1989.
- 5) Choudhury AR, Taylor JC, Worthington BS and
Whitaker R : Lumbar radiculopathy contralateral
to upper lumbar disc herniation : Report of 3 cases.
Br J Surg, 65:842-844, 1978.
- 7) Decker HG and Shapiro SW : Herniated lumbar
intervertebral discs.: *AMA Arch. Surg*, 75:77-84,
1957.
- 8) Estridge MN, Rouhe SA and Johnson NG : The
femoral stretching test. A valuable sign in diagnos-
ing upper lumbar disc herniations. *J Neurosurg*,
57:813-817, 1982.
- 9) Forst JJ : Contribution a l'etude clinique de la scia-
tique. *Paris These* 33, 1881.
- 10) Gutterman P and Shenkin HA : Syndrome associ-
ated with protrusion of upper lumbar intervertebral
discs. *J Neurosurg*, 38:499-503, 1973.
- 11) Hsu K and Zucherman J : High lumber disc dege-

- neration: Incidence and etiology. *Spine*, 15:679-682, 1990.
- 12) **Love JG and Walsh MN** : Protruded intervertebral discs. Report of 100 cases in which operation was performed. *JAMA*, 111:390-400, 1938.
 - 13) **Miller JAA, Schmats BS and Schultz AB** : Lumbar disc degeneration : Correlation with age, sex and spine level in 600 autopsy specimens. *Spine*, 13:173-178, 1988.
 - 14) **Nakahara S, Konish H and Nasu M** : Surgical treatment for herniation of the lumbar disc in elderly patients. *Central Jpn J Orthop Traumat*, 27:100-112, 1986.
 - 15) **Saal JA, Saal JS, Herzog RS and Herzog RJ** : The natural history of lumbar intervertebral disc extrusions treated nonoperatively. *Spine*, 15:683-686, 1990.
 - 16) **Spangfort EU** : The lumbar disc herniation. *Acta Orthop Scand*, 142:85-95, 1972.
 - 17) **Todd JA, Richard AB, John GH, Henry NH, Steven RG, Kevin T, Howard SA and Frederick AS** : Upper lumbar disc herniations. *J Spinal Disorders*, Vol. 6, 4:351-359, 1993.
 - 18) **Ulf T, Markku F, Sven F and Sune L** : Straight leg raising test versus radiologic size, shape and position of lumbar disc hernias. *Spine*, 17:395-399, 1992.
 - 19) **Yasuma T, Koh S, Okamura T and Yamauchi Y** : Histological changes in aging lumbar intervertebral discs. *J Bone Joint Surg*, 72-A:220-229, 1990.
 - 20) **Zagnoni C** : Reperto di un tipo non conosciuto di anastomosi nervosa delle radici spinali. *Atti Soc Med Chir Padova*, 27:48-52, 1949.