

요통 및 좌골신경통에 있어서 경막외 스테로이드 제제 주입의 치료효과에 관한 연구

연세대학교 의과대학 정형외과학교실

박 병 문 · 한 대 용

연세대학교 원주의과대학 부속 원주기독병원 정형외과

안 재 인 · 김 준 식

= Abstract =

A Study of the Effect of Epidural Steroid Injection for Low Back Pain and Sciatica

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

Byeong Mun Park M.D. and Dae Yong Han M.D.

Department of Orthopaedic Surgery, Yonsei University, Wonju Medical College, Wonju Christian Hospital, Wonju, Korea

Jae In Ahn M.D. and Jun Shik Kim M.D.

Low back pain and sciatica is a common cause of physical disability and reduces the activity of the patient, which have a negative effect to a society and enigmatic to the concerned physician.

Concerning to the causes of low back pain and sciatica, direct mechanical compression exerted by protruded disc material on nerve roots has been widely accepted as a main factor. There is, however, a good deal of indirect evidence, which suggests that inflammatory changes, present in and around affected nerve roots, may also be of importance in the production of the pain.

One hundred and twelve patients suffering from low back pain and/or sciatica have been treated by epidural injection of methyl-prednisolone acetate 80mg and 1% lidocaine 4cc, at Wonju Christian Hospital, Yonsei University Wonju Medical College from June, 1979 to April, 1983.

Present study was done to analyse the effect of epidural steroid injection on low back pain and sciatica. The success of the injection was assessed strictly according to the subjective response of the patient.

The results of this study are as follow :

1. The overall effect of the epidural steroid injection ; 26 patients(23%) were completely relieved of symptoms, 33 patients(29%) were markedly improved, 23 patients(21%) were moderately improved, 30 patients(27%) stated that they had no relief from the injection.
2. As for a major causative disease of low back pain and sciatica, herniated lumbar disc, 65 patients(58%), was found. Secondly, 12 patients(11%) was degenerative spondylitis and 11 patients (10%) was lumbar sprain.
3. The patients who had only low back pain or sciatica without neurologic deficit showed much better improvement as 91% and 88%.
4. A better result noted in the patients had symptoms for three months or less comparing with the patients having symptoms longer than three months.

5. The patients who had not been treated or conservatively treated prior to the injection represented better improvement comparing with the patients previously by 'surgical method.
6. Thirty eight(68%) of 56 patients who had history of trauma, and 44 patients(79%) of 56 patients who had no previous trauma history showed a moderate or better improvement.
7. No significant difference was found in the effect of injection according to findings of the routine roentgenography and myelography.
8. The patients who were responsible for the expenses of the treatment showed better improvement.
9. The symptoms were recurred in 19 patients(17%) within two months, and five of whom experienced marked and moderate pain improvement with second injection.

The results suggest that the epidural steroid injection is relatively simple method with rare complication and more effective for treatment of low back pain and sciatica which may prevent the chronic pain when it is performed in the early stage with other conservative treatment.

Key Words : Low back pain, Sciatica, Epidural steroid injection.

I. 서 론

요통 및 좌골신경통은 정도의 차이에 따라 심하면 환자 자신의 고통은 물론 활동 능력이 현저하게 감퇴되므로 이의 치료는 여러 측면에서 매우 중요하다²⁾.

이러한 요통 증후군의 원인에 대하여는 명확한 기전을 찾기 어려우며 많은 논란이 있다.

치료법으로는 보존적 방법과 수술적 방법으로 대별되며 Mixer와 Barr¹⁷⁾는 추간판 탈출에 의한 신경근의 압박이 중요원인으로 수술적 치료에 의해 제거될 수 있다고 하였다. 그러나, Lindahl과 Rexed¹⁴⁾ 및 Murphy¹⁸⁾는 기계적 압박보다는 염증 및 자가면역반응에 의한다고 하였다^{5,9,13,14,15,17,19)}.

Young과 Love²⁶⁾ 및 Winnie등²⁵⁾은 수술적 치료법은 성공적으로 시행하였더라도 탈출 추간판을 제거한 환자의 25~50%에서 증상이 호전되지 않고 장기간 치료를 요하게 되므로 효과적인 보존적 방법이 절실하다고 하였다²¹⁾. 보존적 방법으로는 일반적인 보존적 치료법, chemonucleolysis 및 스테로이드와 국소마취제를 경막내 또는 경막외로 주사하는 방법이 시도되고 있다.

국소마취제 및 생리식염수 또는 Ringer용액을 사용한 경막외 약제 주입의 요법은 일찌기 Sicard²⁰⁾, Viner²⁴⁾ 및 Evance⁸⁾등에 의해 시도되었으며 스테로이드 제제와 국소마취제의 경막외 주입은 Lieve-re가 처음 보고한 이래로 많이 시행되고 있다^{1,3,6,7,12,20,22,23,25)}.

저자는 이러한 점을 참작하여 1979년 6월부터 1983년 4월까지 3년 10개월간 연세대학교 원주의과대학 부속 원주기독병원 정형외과에 요통 및 좌골신

경통을 주소로 내원한 환자 중 경막외 스테로이드 제제와 국소마취제 주입 후 3개월 이상 추구 관찰이 가능했던 112예를 대상으로 그 치료결과를 분석 검토하고, 이를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 연구대상 및 방법

1. 연구대상

1979년 6월부터 1983년 4월까지 연세대학교 원주의과대학 부속 원주기독병원 정형외과에 요통 및 좌골신경통을 주소로 입원한 환자 중 경막외 주사 후 3개월 이상 원격 추시가 가능했던 112예를 대상으로 하였다.

2. 방법

환자의 체위를 측와위로 하여 고관절과 척추를 굴곡시킨 후, 병소로 인정되는 부위의 요추극간에 2% lidocaine으로 피하 국소마취 후 17 gauge경막외 천자침을 사용하여 경막외로 삽입된 것을 "loss of resistance test"로 확인하고 methyl prednisolone acetate 80mg과 1% lidocaine 4cc를 주입하였다. 주사 후 환측 측와위로 약 10분 간 안정시킨 뒤 통원환자는 귀가시켰으며 다른 약제의 투여는 하지 않았다. 증상 호전 여부는 경막외 주사 1주 후에 평가하였다.

III. 증례 분석

1. 성별 및 연령분포

성별 분포는 남자 79예(71%), 여자 33예(29%)로 남자가 많았으며, 연령분포는 최하 18세에서 최고 73세였고 특히 남자에서 20대와 30대가 각각 21

Table 1. Age and Sex distribution

Sex Age	Male	Female	Total(%)
-19	5	2	7(6)
20-29	21	10	31(28)
30-39	21	11	32(29)
40-49	19	7	26(24)
50-59	7	0	7(6)
60-	6	3	9(7)
Total(%)	79(71)	33(29)	112(100)

Table 2. Causative disease for low back pain and sciatica

Disease	Number of patients (%)
Herniated lumbar disc	65(58)
Degenerative spondylitis	12(11)
Lumbar sprain	11(10)
Spondylolysis	5(4)
Spondylolisthesis	5(4)
Rheumatoid arthritis	4(4)
Others	10(9)
Total	112(100)

였으며 여자. 역시 20대, 30대가 각각 10예, 11예로 활동기 연령층에서 많은 빈도를 보이고 있었다(Table 1).

2. 원인 질환

임상적 원인질환 별로는 요추간판 탈출증이 65예(58%), 요추 퇴행성 관절염 12예(11%), 요부염좌 11예(10%), 요추분리증과 요추전방전위증이 각각 5예(4%) 및 류마치스성 관절염 4예(4%)였다(Table 2).

IV. 연구 결과

경막외 스테로이드 제제 주입의 결과는 Green 등¹²⁾에 의거하여 요통 및 좌골 신경통에 대한 환자의 주관적 반응에 따라 평가하였으며, 그 완화 및 소실정도에 따라 완쾌효(complete relief), 우수효(marked improvement), 중등효(moderate improvement) 및 무효(no relief)의 4가지로 분류하였다. 완쾌효는 동통의 소실 또는 현저한 완화로 정상생활을 영위할 수 있는 경우, 우수효는 동통의 현저한 완화로 정상생활을 영위할 수 있으나 간혹 통증이 유발되는 경우, 중등효는 증상의 중등도 완화 및 소

실로 부분적 통증이 계속 남은 경우로 하였고 무효는 동통의 완화가 극히 미약하거나 효과없이 오히려 악화된 경우로 하였다.

1. 경막외 스테로이드 주입에 의한 종합효과

완쾌효는 26예(23%), 우수효 33예(29%), 중등효 23예(21%) 및 무효 30예(27%)로서 중등도 이상의 동통의 완화 및 소실을 보인 경우가 모두 82예(73%)이었다.

2. 증상별 치료효과

이학적 소견상 신경학적 증상이 없는 57예 중 44예(77%)에서 증상의 호전이 있었으며, 이 중 요통만 호소한 경우 23예 중 21예(91%)에서, 좌골신경통만 호소한 경우 8예 중 7예(88%)에서 증상의 호전을 보였다. 한편, 신경학적 증상이 있는 55예 중 38예(69%)에서 치료효과를 보였다(Table 3).

3. 이환기간에 따른 치료효과

증상의 이환기간에 따른 효과는 3개월 이내의 비교적 단기간의 증상을 가진 58예에서 49예(84%), 3개월 이상의 만성증상을 나타낸 54예 중 33예(61%)에서 증상의 호전을 보였다(Table 4).

4. 경막외 주입 치료 전의 타치료 유무와의 관계

경막외 주입 전에 동통에 대해 치료를 하지 않았던 25예 중 20예(80%)에서, 보존적 요법만 시행하였던 81예 중 50예(74%)에서 치료효과를 보인데 반해, 수술을 시행한 후 동통을 호소했던 6예 중 2예(33%)에서 만이 양호한 효과를 나타내고 있었다(Table 5).

5. 외상력과의 관계

환자의 과거력상 외상력이 있는 56예 중 38예(68%), 외상력없이 동통이 유발된 56예 중 44예(79%)에서 증상의 호전이 있었다(Table 6).

6. 방사선 소견상 이상유무와의 관계

척추 방사선 소견에서 퇴행성 변화 혹은 척추분리증등 이상소견을 보인 40예 중 29예(73%)에서, 또한 정상소견을 보인 72예 중 53예(74%)에서 증상의 호전을 보였으며 치료결과 특이한 차이점을 발견하지 못하였다(Table 7).

7. 척수강조영술상의 이상유무와의 관계

척수강조영술을 시행하였던 45예에서 정상소견을 보인 11예 중 7예(64%)에서, 조영제의 함요(inden-

tation)등 이상소견을 보였던 34예 중 20예(59%)에서 증상의 호전이 있었다(Table 8).

8. 치료비 부담 내역과의 관계

일반 환자로서 치료비의 전액을 부담하는 경우와 의료보험 환자로 일부를 부담하는 등 자신이 치료비를 부담하는 경우 82예 중 66예(80%)에서 치료효과가 있었고, 자동차 보험이나 산업재해보험 등 치료비를 전액 보험회사 측에서 부담한 30예 중 16예(53%)에서 증상의 호전이 있었다(Table 9).

9. 부작용

주사후 염증 및 특기할 부작용은 없었으며 다만 주사중 주사부위에 압박감을 느낀 경우 7예와 주사후 5예에서 일시적인 두통을 호소하였으나 안정으로 2~3일후 소실되었다.

10. 증상재발에 대한 치료효과

총 112예의 환자 중 증상의 재발은 19예에서 모두 2개월 이내에 발생하였으며 이 중 재주입으로 우수효 3예, 중등효 2예의 효과를 보았으며 증상의 호전이 없었던 나머지 14예 중 7예에서 추궁절제술을 시행하였다.

Table 3. Relationship between symptom relief and clinical picture

Clinical picture \ Result	Complete relief	Marked improvement	Moderate improvement	No. relief	Total
No neurologic sign only backache (%)	5(22) 5(63)	9(39) 0(0)	7(30) 2(25)	2(9) 1(12)	23(100) 8(100)
only sciatica (%)					
backache and sciatica (%)	5(19)	8(31)	3(12)	10(38)	26(100)
Neurologic sign positive (%)	11(20)	16(29)	11(20)	17(31)	55(100)
Total (%)	26(23)	33(29)	23(21)	30(27)	112(100)

Table 4. Relationship between symptom relief and duration

Duration of symptom \ Result	Complete relief	Marked improvement	Moderate improvement	No. relief	Total
Less than 3 months (%)	16 (27)	21 (36)	12 (21)	9 (16)	58 (100)
More than 3 months (%)	10 (19)	12 (22)	11 (20)	21 (39)	54 (100)

Table 5. Relationship between symptom relief and previous treatment

Previous treatment \ Result	Complete relief	Marked improvement	Moderate improvement	No. relief	Total
No treatment (%)	11 (44)	7 (28)	2 (8)	5 (20)	25 (100)
Conservative treatment (%)	15 (19)	26 (32)	19 (23)	21 (26)	81 (100)
Operation (%)	0 (0)	0 (0)	2 (33)	4 (67)	6 (100)

Table 6. Relationship between symptom relief and history of trauma

History of trauma \ Result	Complete relief	Marked improvement	Moderate improvement	No. relief	Total
Trauma (%)	12 (22)	17 (30)	9 (16)	18 (32)	56 (100)
No trauma (%)	14 (25)	16 (29)	14 (25)	12 (21)	56 (100)

Table 7. Relationship between symptom relief and plain X-ray finding

Finding \ Result	Complete relief	Marked improvement	Moderate improvement	No. relief	Total
Normal (%)	19 (26)	21 (29)	13 (19)	19 (26)	72 (100)
Abnormal (%)	7 (16)	12 (32)	10 (25)	11 (27)	40 (100)

Table 8. Relationship between symptom relief and myelographic finding

Finding \ Result	Complete relief	Marked improvement	Moderate improvement	No. relief	Total
Normal (%)	1 (10)	1 (10)	5 (44)	4 (36)	11 (100)
Abnormal (%)	2 (6)	11 (32)	7 (21)	14 (41)	34 (100)

Table 9. Relationship between symptom relief and responsibility for charge

Responsibility \ Result	Complete relief	Marked improvement	Moderate improvement	No. relief	Total
Patient's own (%)	21 (25)	31 (38)	14 (17)	16 (20)	82 (100)
Other (%)	5 (17)	2 (6)	9 (30)	14 (47)	30 (100)

V. 총괄 및 고찰

요통 및 좌골신경통은 환자 자신의 고통은 물론 활동능력의 현저한 감퇴로 사회전체에 미치는 영향을 뿐 아니라 뚜렷한 치료법이 없어 치료자에게도 많은 어려움을 갖게한다. 이러한 요통은 어떤 연령층에서도 발생할 수 있으나 약 25~50세연대에 호발하며 초발연령은 남자에서는 28~29세경이고 또 요통에 겸한 좌골신경통은 35~36세경에 흔히 시작하며 대부분 환자에서는 고식적 가료가 적응이 된다고 하였다²⁾.

그 원인기전에 관하여 Mixter와 Barr¹⁷⁾는 추간판 탈출로 인한 신경근의 직접적인 기계적 압박이 주요한 원인으로, 탈출 추간판의 수술적제거로 증상의 호전을 기대한다고 하였다. 이러한 기계적인 압박에 대한 원인기전에 관하여 척수강조영술에서 간과할 수 없는 수의 가양성 및 가음성의 소견을 보이며, 수술소견으로도 적지않은 경우에서 척수강조영술상의 돌출추간판이 발견되지 않았다고 하였다^{13,19)}. Lindahl과 Rexed¹⁴⁾는 퇴행성 추간판에 의한 신경근의 염증성 변화를 보고하였고, Bobechko와 Hirsch⁵⁾는 수핵에 대한 자가면역기전의 항체형성을 토끼에서 실험적으로 증명한 바 있다. Marshall과

Trethewie¹⁶⁾는 추간판 손상부위에서 "H"물질과 단백질이 유출되어 신경근 주위에 부종을 유발시키고 국소자극을 일으켜 동통이 유발되며, cortisone 으로 "H"물질의 주위 염증반응을 저지시킬 수 있다고 하였다. Murphy¹⁸⁾에 의하면 급성증후군의 발생 기전은 퇴행성추간판과 탈출추간판에 의하여 혈장단백질이 유출되어 일어나는 척수신경 조직내의 염증반응을 제거함으로써 소실시킬 수 있다고 주장하고 있다. Marshall등¹⁶⁾은 척수신경근염은 섬유윤의 파열과 추간판액(disc fluid)이 신경근초(nerve root sheath)를 따라 퍼짐으로써 유발되는 신경근의 염증성 변화라고 하였으며, 섬유윤의 파열과 추간판액의 조직내 유출은 자가면역반응을 일으키는데 중요한 역할을 한다고 하였다. Gertzbein¹⁰⁾은 추간판의 퇴행성 변성에서 자가면역기전을 증명하였으며, Green등¹²⁾과 Dilke등²⁾은 척수신경근의 염증에 의해 동통이 유발된다고 주장하고 경막의 스테로이드 제제의 주입용량으로는 유착된 조직을 완전히 제거시킬 수 없으나 증상의 완화는 대개 약제의 화학적인 소염효과를 나타내는 약 4일 이내에 서서히 일어남을 관찰하고 이는 그들의 주장을 뒷받침 한다고 하였다. 이러한 이론을 근거로 하여 소염약제로서 스테로이드 제제를 근주 또는 경막외로 주입하는 방법이 시행되어 왔다.

Green¹¹⁾은 추간판 탈출증 환자에서 dexamethasone을 근육 내 주사 함으로써 좋은 효과를 보았다고 보고하였으며, 스테로이드와 국소마취제의 경막외 주입은 Lievere가 처음 시행하였다.

Swerdlow와 Sayler-Creer²³⁾은 methylprednisolone의 경막외 주입은 척수신경근의 염증과 부종을 쇠퇴시킨다고 하였으며 경막외 주사 후 2주까지 혈액내 스테로이드치가 존재한다고 하였다. 또한 경막외 스테로이드제 주입으로 심한 급성 동통으로부터 빨리 회복시켜주며 입원과 수술의 기회를 줄이고, 장기간의 병상안정을 피할 수 있게 해주며 조기에 물리치료를 시행할 수 있는 이점이 있다고 하였다.

Brown⁶⁾은 스테로이드의 경막외 주입으로 증상기간이 3개월 이내의 환자에서 좋은 결과를 보고하였으며, 일반적인 보존적 치료법이 실패하고 수술적 치료가 고려되고 있는 환자에서 적용된다고 하였다. 이의 치료효과에 대하여 Green¹²⁾은 60예에서 1주 후 평가를 complete relief 20%, marked improvement 49%, moderate improvement 22%와 no relief 18%로 동통의 소실 또는 완화를 보인 경우가 82%임을 보고하였다. 또한 그는 증상기간 3개월 이내의 급성증후군에서 88%, 3개월 이상의 만성증후군에서 44%의 동통의 완화로 급성증후군에서 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다.

본 연구성적에서 경막외 주입에 의한 동통의 중등도 이상의 완화 및 소실의 효과는 73%였으며 급성증후군에서는 84% 만성증후군에서는 61%의 증상의 호전을 보였다.

Snoek²²⁾은 요통에 대한 경막외 주입의 placebo 효과를 25%로 보고한 바있다. 본 연구의 결과에서 치료비의 부담내역에 관한 비교 검토에서 자기부담의 경우 80%, 보험회사등의 부담의 경우 53%의 치료효과를 나타내고 있는 것은 주목할 만한 사실이며 앞으로 이에 관한 연구검토가 요구된다.

VI. 결 론

1979년 6월부터 1983년 4월까지 3년 10개월 간 연세대학교 원주의과대학 부속병원 정형외과에서 요통 및 좌골신경통을 호소한 112예 환자에게 시행한 경막외 스테로이드 제제 주입의 치료효과에 대하여 임상적 관찰 및 분석으로 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 경막외 스테로이드 제제 주입으로 대상환자중 통증의 완쾌효과 26예(23%), 우수효 33예(29%), 중등효 23예(21%)로 82예(73%)에서 동통의 완화

및 소실을 보였으며 30예(27%)에서는 효과가 없었다.

2. 원인질환으로는 요추간판 탈출증이 65예(58%)로 가장 많았고 그 다음으로 요추 퇴행성관절염이 12예(11%), 요부염좌 11예(10%)등의 순이었다.

3. 신경학적 증상없이 요통 또는 좌골신경통만을 호소하였던 경우에서 각각 91%와 88%의 좋은 효과를 보였다.

4. 이환기간 별로 볼 때 3개월 이내인 급성증후군 환자가 3개월 이상된 만성증후군 환자보다 좋은 치료효과를 나타내었다.

5. 경막외 스테로이드 주입 전에 동통에 대해 치료를 하지 않았거나 보존적 요법만을 시행했던 환자의 경우가, 수술 후 스테로이드 주입요법을 시행하였던 경우보다 치료효과가 현저히 좋았다.

6. 외상의 과거력이 있는 56예 중 38예(68%)에서, 외상의 과거력이 없는 56예 중 44예(79%)에서 치료효과를 보였다.

7. 척추 방사선 소견 및 척수강 조영술 소견의 이상유무에 따른 경막외 스테로이드 제제 주입의 효과에는 별 차이가 없었다.

8. 치료비를 본인다 부담하는 경우가 타인이 부담한 경우보다 증상의 호전율이 높았다.

9. 동통이 재발되었던 경우는 모두 19예(17%)로, 모두 2개월 이내에 재발되었고 이 중 5예에서 재차 주입으로 호전되었다.

이상의 결과로 스테로이드 제제의 경막외 주입은 시행방법이 비교적 간단하고 합병증이 적으므로 초기에 일반적인 보존적 요법과 함께 시행할 경우 요통증후군의 만성화를 방지할 수 있는 효과적인 치료법으로 사료된다.

REFERENCES

- 1) 김용대, 강재도, 김철연: 경막외 Steroid주입에 의한 추간판 원성 요통의 치료에 대한 고찰. 대한 정형외과 학회잡지, Vol. 17, No. 5. p. 785-790, Oct. 1980.
- 2) 박병문: 요통의 원인과 치료, 대한 정형외과 학회잡지, Vol. 12, No. 1, p. 1-8, Mar. 1977.
- 3) 이장성, 고병용, 맹근열, 김영조: 요통 및 좌골신경통에 대한 Epidural block. 대한 정형외과 학회잡지, Vol. 17, No.1, p.132-139, Feb. 1982.
- 4) Arnhoff, F.N., Triplett, H.B. and Pokorney, B.: Follow up Status of Patients Treated with Nerve Blocks for Low Back Pain. Anesthesiology, Vol.46, No.3, 170-178, March, 1977.

- 5) Bobechko, W.P. and Hirsch, C. : *Autoimmune Response to Nucleus Pulposus in the Rabbit. J. Bone Joint Surg.*, 47-B:574-581, 1965.
- 6) Brown, F.W. : *Management of Diskogenic Pain Using Epidural and Intrathecal Steroids. Clin. Orthop.*, 129:72-78, 1977.
- 7) Dilke, W., Burry, H.C. and Grahame, R. : *Extradural Corticosteroid Injection in Management of Lumbar Nerve Root Compression. Brit. Med. J.*, p.635-637, 16 June, 1973.
- 8) Evans, W. : *Intrasacral Epidural Injection in the Treatment of Sciatica. Lancet*, II, 1225, 1930(Quoted in Dilke, W., Burry, H.C. and Grahame, R. : *Extradural Corticosteroid Injection in Management of Lumbar Nerve Root Compression. Brit. Med. J.*, p. 635-637, 16 June, 1973.).
- 9) Forrest, J.B. : *The Response to Epidural Steroid Injections in chronic Dorsal Root Pain. Cana. Anesth. Soc. J.*, Vol. 25, No.1, p.40-46, 1980.
- 10) Gertzbein, S.D. : *Degenerative Disk Disease of the Lumbar Spine. Clin. Orthop.* 129:68-71, 1977.
- 11) Green, L.N. : *Dexamethasone in the Management of Symptom Due to Herniated Lumbar Disk. J. Neurosur. Psychiatry*, 38:1211-1217, 1971.
- 12) Green, P.W.B., Burke, A.J., Weiss, C.A. and Langan, P. : *The Role of Epidural Cortisone Injection in the Treatment of Diskogenic Low Back Pain. Clin. Orthop.* 153:121-125, 1980.
- 13) Hirsch, C. and Nachemson, A. : *The Reliability of Lumbar Disc Surgery. Clin. Orthop.* 29:189-194, 1963.
- 14) Lindahl, O. and Rzed, B. : *Histologic Changes in Spinal Nerve Root of Operated Cases of Sciatica. Acta orthop. Scand.* 20:215-225, 1951.
- 15) Marshall, L.L. and Trethewie, E.R. : *Chemical Irritation of Nerve Root in Disk Prolapse. Lancet*, 11:320, 1973.
- 16) Marshall, L.L., Trethewie, E.R. and Curtain, C.C. : *Chemical Radiculitis. Clin. Orthop.* 129:61-67, 1977.
- 17) Mixter, W.J. and Barr, J.S. : *Rupture of the Intervertebral Disc with Involvement of the Spinal Canal. N.Engl. J. Med.* 211:210-215, 1934.
- 18) Murphy, R.W. : *Nerve Roots and Spinal Nerves in Degenerative Disc Disease. Clin. Orthop.* 129:46-60, 1977.
- 19) Raaf, J. : *Some observations Regarding 905 Patients Operated upon for Protruded Lumbar Intervertebral Disc. Am. J. Surg.* 97:388-397, 1959.
- 20) Sicard, M.A. : *Les Injections medicamenteuses Extra-Durales par Voie Sacrococcygienne. Compte rendu des seances de la Societe de Biologie*, 53:396, 1901(Quoted in Swerdlow, M. and Sayler-Creer, W. : *A Study of Extradural Medication in the Relief of the Lumbago Sciatic Syndrome. Anesth. Vol. 25, No.3, p.341-345, 1970.*
- 21) Smyth, M.J. and Wrigth, V. : *Sciatica and the Intervertebral Disc. J. Bone Joint Surg.* 40-A: 1401-1409, 1958.
- 22) Snoek, W., Weber, H., and Jrgensen, B. : *Double Blind Evaluation of Extradural Methylprednisolone for Herniated Lumbar Discs. Acta Orthop. Scand.* 48:635-641, 1977.
- 23) Swerdlow, M. and Sayler-Creer, W. : *A Study of Extradural Medication in the Relief of the Lumbago Sciatic Syndrome. Anesthesia, Vol. 25, No.3, p.341-345, 1970.*
- 24) Viner, N. : *Intractable Sciatica-the Sacral Epidural Injection-an Effective Method of Giving Relief. Canadian Medical Association J.*, 15 : 630, 1925(Quoted in Swerdlow, M. and Sayler-Creer, W. : *A Study of Extradural Medication in the relief Relief of the Lumbago Sciatic Syndrome. Anesthesia, Vol.25, No.3, p.341-345, 1970.*
- 25) Winnie, A.P., Hartmann, J.T. and Heyers, H.L. : *Intradural and Extradural Corticosteroids for Sciatica. Anesthesia and Analgesia Current Research, Vol.51, No.6. 990-999, 1972.*
- 26) Young, S.H. and Love, J.G. : *End Results Removal of Protruded Lumbar Intervertebral Discs with and without Fusion. Instructional Course Lectures*, 16:213, 1959(Quoted in Winnie, A.P. and Hartmann, J.T. and Heyers, H.L. : *Intradural and Extradural Corticosteroids for Sciatica. Anesthesia and Analgesia Current Research, Vol.51, No.6, p.990-999, 1972.*