

척추수술 후 급성 염증성 육아조직 형성으로 인한 신경근 압박

- 증례 보고 -

단국대학교 의과대학 마취과학교실

김 동 희 · 황 동 섭

= Abstract =

Spinal Nerve Root Compression by Acute Inflammatory Granuloma after Spine Surgery

- A case report -

Dong Hee Kim, M.D., and Dong Sup Hwang, M.D.

Department of Anesthesiology, College of Medicine, Dankook University, Cheonan, Korea

This report describes a case of spinal nerve root compression due to an acute inflammatory granuloma after lumbar surgery. A 39 year-old man with a history of increasing back pain with a 3-week duration was diagnosed with a herniated intervertebral disc (HIVD). The diagnosis of a HIVD was confirmed by magnetic resonance imaging (MRI) with indications for surgery. A discectomy and a partial laminectomy was performed and the symptoms were alleviated immediately after surgery for a five-day period. However, a slowly progressing pain was subsequently noted along a different dermatome. There was no pain relief despite the patient being given pharmacological treatments, combined with an epidural steroid injection. The follow up MRI images showed severe compression of the nerve roots by a epidural lesion. Another procedure was performed 17 days after the initial operation. The lesion responsible for the compression of the nerve roots was found to be an acute inflammatory granuloma. The pain was relieved after the second procedure and there were no other symptoms or neurological problems. This case is remarkable in that a granuloma formed relatively quickly and grew to such a size that it was able to severely compress the surrounding nerve roots. (Korean J Pain 2005; 18: 69-73)

Key Words: acute inflammatory granuloma, back pain, spinal surgery.

척추수술 후에도 요통과 하지통의 증상이 수술 전과 마찬가지로 지속되거나 오히려 증상이 심해지거나 또 다른 증상이 생기는 경우를 척추수술 후 통증 증후군이라고 한다.^{1,2)} 이는 환자의 치료과정 중 수술 전, 수술 중, 수술 후의 여러 단계의 원인에서 기인하며 그 원인에 따라 여러 가지 치료방법을 적용하고 있다. 저자들은 척추수술 후 5일째부터 통증이 생겨 급속도로 통증이 악화되었고 미추 경막외 스테로이드, 국소마취제 주입으로 증상 완화가 없었으며 수술 후 15일째 자기공명 영상촬영상 요추 신경근의 심한 압박을 확인하고 재수술을 하여 요추 신경근을 압박하고 있던 경막외 공간의 급성 염증성 육아종의 제거를 통해 증상의 완화를 얻은 경험이 있기에 증례 보고하는 바이다.

증례

신장 164 cm, 체중 74 kg인 39세된 남자 환자가 3주 전부터 생긴 요통과 왼쪽 다리의 통증을 주소로 신경외과 외래를 통해 입원하여 요추부 추간판 탈출증 진단하에 디스크 절제술과 후궁절제술을 시행받기로 하였다. 입원 당시 촬영한 요추부 자기공명영상촬영상 좌측 제 4, 5 요추신경근과 우측 제 1 천추신경근이 압박된 소견을 보였고(Fig. 1), 문진상 20 m 이상은 통증 때문에 걷기가 힘들었고 이학적 검사상 운동신경의 이상은 없었고 좌측 종아리 내, 외면의 visual analogue scale (VAS) 5의 통증과 감각이상을 보였다. 환자의 과거력상 고혈압이나 당뇨 등의 전신질환은 없었고 수술 전 실험실 검사는 모두 정상범위에 있었다.

접수일 : 2005년 1월 27일, 승인일 : 2005년 6월 1일
책임저자 : 김동희, (330-714) 충남 천안시 안서동 산 16-5, 단국대학교병원 마취과
Tel: 041-550-6828, Fax: 041-550-3994, E-mail: anedhkim@hanmail.net

Received January 27, 2005, Accepted June 1, 2005

Correspondence to: Dong Hee Kim, Department of Anesthesiology, College of Medicine, Dankook University, Cheonan 330-714, Korea. Tel: 041-550-6828, Fax: 041-550-3994, E-mail: anedhkim@hanmail.net

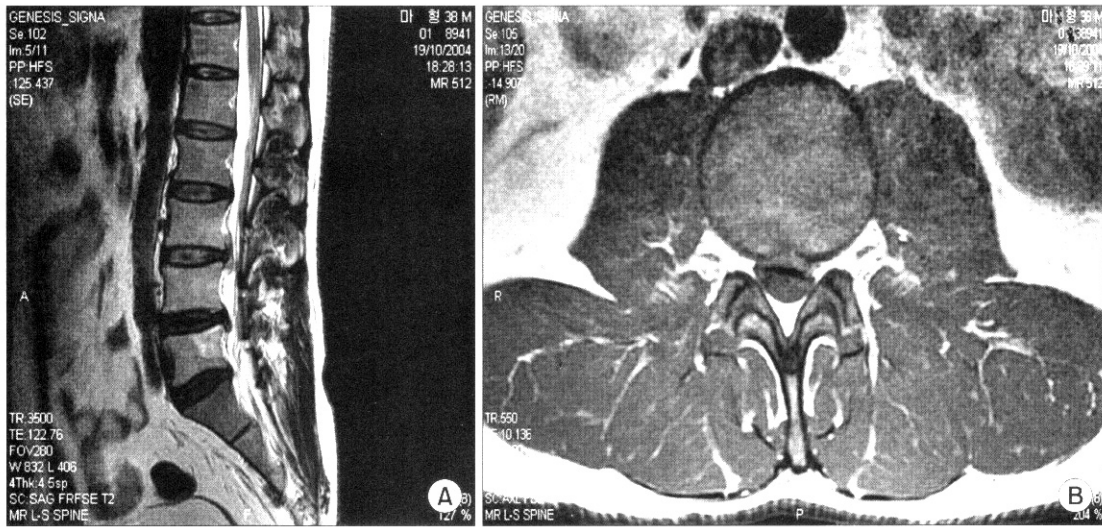


Fig. 1. (A) Preoperative lumbosacral spine MRI sagittal section. (B) preoperative MRI transverse section between L3-4 level. Preoperative lumbosacral spine MRI shows transligamentous extrusion of L3-4 with severe compression of Lt L4 nerve root and dural sac, central to Lt paracentral extrusion with downward migration of L4-5 with Compression of left L5 nerve root, central to Rt paracentral extrusion with downward migration of L5-S1 Compression of Rt S1 nerve root.

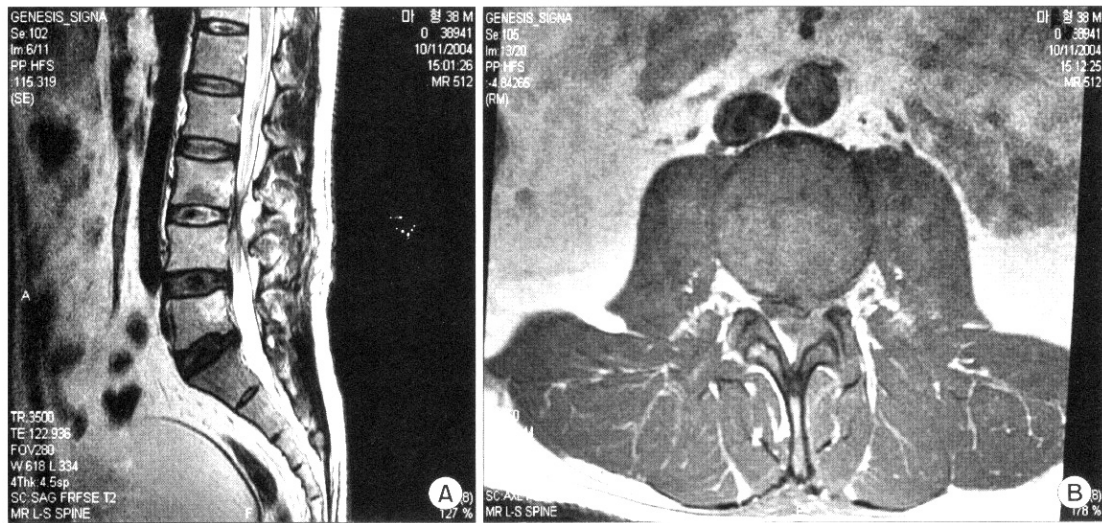


Fig. 2. (A) Postoperative lumbosacral spine MRI sagittal section. (B) Postoperative MRI transverse section between L3-4 level. Postoperative lumbosacral spine MRI shows that enhancing lesion of encroaching left L3-4 level spinal canal, and of indenting thecal sac. There are obliteration of left side lateral recess and neural foramen. There are enhancing lesion in left back of L3-4 level that is thought by previous operation.

수술실로 이송되기 직전에 midazolam 0.04 mg/kg 정주로 전처치하였다. 마취 유도 전 수술실에서 측정된 혈압은 130/70 mmHg, 평균동맥압 90 mmHg, 심박수는 분당 75회였다.

Propofol 120 mg과 fentanyl 50 µg, rocuronium 50 mg으로 마취유도를 하였고, 기관 삽관 후 산소 1 L/min, 공기 2 L/min와 sevoflurane 2.0-2.5 vol%로 마취를 유지하였다. 마취유도 후 지속적인 동맥압감시를 위해서 오른쪽 요골 동맥에 카테터를 거치하였으며 수술을 위하여 환자의 체위를 복와위

로 변경하고 수술이 시작되었으며 제 3 요추와 4 요추 사이의 디스크절제술과 제 4 요추와 5 요추사이의 디스크절제술, 그리고 제 4 요추의 왼쪽 부분 후궁절제술이 시행된 후 별다른 문제없이 수술이 종료되었다. 수술 종료 후 환자의 체위를 다시 양와위로 바꾸고 atropine 1.0 mg과 neostigmine 1.5 mg 정주로 근이완 역전시킨 후 발관하고 회복실로 옮겨졌다.

총 수술시간은 3시간 30분이었으며 예상 출혈량은 300

ml이었으며 투여된 총 수액량은 생리식염수 700 ml, 하트만 씨 용액 1,500 ml, 6% hetastarch (Voluven[®]) 500 ml이었고 수혈은 하지 않았다. 수술 중 소변량은 500 ml이었다.

환자 수술 직후에는 왼쪽 종아리의 통증이 VAS 2 수준으로 감소되고 다른 신경학적 이상징후는 없었다. 수술 후 5일째부터 왼쪽 둔부와 대퇴부 전면의 통증이 생겼고 이에 환자에게 lumbosacral orthotic brace (LSO brace)를 적용하고 zaltoprofen 240 mg/day, gabapentin 300 mg/day 경구투약 시작하면서 심한 통증으로 환자가 추가적인 진통제를 원할 때에 ketorolac 30 mg을 근육 내 주사하였지만 진통작용이 오래가지 않았으며 환자는 지속적으로 점차 증가되는 통증과 감각이상을 호소하였다. 수술 후 14일째에 통증클리닉에 의뢰되어 1% mepivacaine 10 ml와 methylprednisolone acetate 40 mg 으로 미추 경막외 차단술을 시행하였다. 미추 경막외 차단술을 시행한 당일과 다음날 오전 7시경까지는 VAS 2로 통증이 경감되고 다른 신경학적 이상은 없었으나 갑자기 VAS 10의 극심한 통증이 양쪽 다리에서 시작되면서 성기부위의 감각저하가 생겨 동일한 약의 조성으로 미추 경막외 차단술을 시행했으나 효과는 2시간 정도만 지속되었으며 다시 VAS 10강도의 통증이 양쪽 둔부, 다리 및 성기부위에서 지속되었다. 자기공명영상촬영을 시행하였으나 심한 통증으로 자세유지를 못하여 연기되었다. 따라서 이전과 동일한 약의 조성으로 미추 경막외 차단술을 시행한 후 자기공명영상촬영을 하였다. 그 결과 제 3 요추와 4 요추 사이의 위치에 왼쪽 척추관을 침입하며 왼쪽 신경공과 바깥오목을 막으며 조영증강되는 병소가 발견되어(Fig. 2) 재수술이 계획되었다. 다시 미추 경막외 공간에 카테터를 거치하고 Home-pump Eclipse[®]를 이용하여 ropivacaine 0.06%, butorphanol 0.04 µg/ml로 혼합한 총 250 ml의 용액을 2 ml/hr의 속도로 지속 주입하여 VAS 2로 통증이 경감되었다.

첫 수술 후 17일째에 재수술이 시행되었다. 전투약 없이 수술실로 도착하였으며 마취 유도 전 수술실에서 측정된 혈압은 110/60 mmHg, 평균동맥압 75 mmHg, 심박수는 분당 60회였다.

Propofol 120 mg과 fentanyl 50 µg, rocuronium 50 mg으로 마취유도를 하였고, 기관 삽관 후 산소 1 L/min, 공기 2 L/min 와 sevoflurane 2.0-2.5 vol%로 마취를 유지하였다. 마취유도 후 미추 경막외 공간에 거치된 카테터가 제거되었으며 지속적인 동맥압감시를 위해서 오른쪽 요골 동맥에 카테터를 거치하였으며 수술을 위하여 환자의 체위를 복외위로 변경하고 수술이 시작되었으며 제 3 요추의 후궁절제술과 제 4 요추의 전후궁절제술과 연부조직 절제술이 시행된 후 별다른 문제없이 수술이 종료되었다. 수술 종료 후 환자의 체위를 다시 양외위로 바꾸고 atropine 1.0 mg과 neostigmine 1.5 mg 정주로 근이완 역전시킨 후 발관하고 회복실로 옮겨졌다.

총 수술시간은 3시간 45분이었으며 예상 출혈량은 500

ml이었으며 투여된 총 수액량은 생리식염수 2,000 ml, 6% hetastarch (Voluven[®]) 500 ml이었고 수혈은 하지 않았다. 수술 중 소변량은 600 ml이었다. 수술 후 수술부위의 통증을 호소하여 정맥 통증자가조절기를 부착하여 술 후 2일간 butorphanol과 ketorolac을 투여하였다.

수술 중 제거된 제 3 요추와 4 요추사이에서 척추관을 침입하고 있던 연부조직의 생검상 급성 염증성 육아조직으로 판명되었다.

재수술 전에 보였던 양쪽 둔부, 하지의 통증과 이상감각은 VAS 1 수준으로 경감되었고 다른 신경학적 이상 징후는 보이지 않았다. 수술 후 입원기간 동안 안정시의 통증과 이상감각은 VAS 1 수준으로 유지되었고 LSO brace를 착용하고 보행을 한 후에는 왼쪽 둔부의 VAS 3 정도의 통증을 호소하는 정도로 유지되었다. 수술 후 20일이 지난 후 증상의 악화 없이 퇴원하였다.

고 찰

요통과 하지통은 직업보행을 하는 인간에게서 상당히 유병율이 높은 질병중 하나이며 요통은 환자들이 병원을 방문하게 되고 일을 하지 못하게 되는 원인 중 두 번째로 흔한 원인에 해당한다.^{3,4)} 요통의 치료를 위해서 여러 가지 많은 치료수단을 강구하게 되며 여러 가지 많은 치료수단 중 수술의 적응증을 충족시키는 경우는 수술의 방법으로 치료를 하게 된다. 하지만 요통치료를 목적으로 수술을 받은 환자의 약 5-15%는 수술 후에도 수술 전의 통증이 잔존하거나 오히려 더 심하거나 새로운 부위의 통증이 생겨 정상생활로 복귀가 힘들어 지고 있다.^{1,2)}

척추수술 후 통증 증후군은 부정확한 수술 전 진단 및 처치, 수술환자의 부적절한 선택, 수술수기의 미흡함에 의해 초래될 수 있고,⁵⁾ 증상을 일으키는 직접적인 원인은 경막외강의 유착 및 섬유화나 부분적인 지주막염, 재발되거나 잔존한 추간판 탈출, 다른 부위에 발생한 추간판 탈출, 추관절 증후군, 척추관 협착증 혹은 척추의 불안정, 환자의 심리학적 상태나 배상심리, 사회경제학적 측면 등을 들 수 있다.⁶⁻⁹⁾ 그중에서 경막외강의 유착 및 섬유화는 수술과 관련된 만성염증이 섬유소 용해작용을 방해함에 따라 섬유소가 주위 신경근에 침착되어 신경근에 혈류 공급을 방해하여 신경의 손상을 더욱 증가시키며 또 신경근을 주위조직에 포착시키므로 척추나 사지의 운동 시에 신경근 자체의 가동성을 방해하여 통증을 더욱 유발하며 이에 따른 신경변성에 의해 이질통, 감각 이상과 저림 등의 증상으로 나타나는 것으로 알려져 있고,¹⁾ 많은 척추수술 후 통증에 있어서 상당히 중요한 역할을 한다.¹⁰⁾

척추수술 후 통증증후군의 치료는 크게 약물치료, 신경차단치료, 정신치료, 물리치료, 수술적 치료로 구분할 수 있다.⁵⁾ 절대적 수술의 적응증에 해당하는 경우에는 수술의 방

법을 이용하겠지만 그렇지 않은 경우는 앞서 말한 치료 중 수술적 치료를 제외한 나머지 치료들을 환자의 증상에 따라 적절히 병용하여 치료에 접근하게 된다. 이러한 치료방법에는 국소마취제나 스테로이드의 경막외주사, 경막외강유착제거술, 척추 신경근차단, 척수자극술 등이 있고 그 효과에 대해 많은 연구가 진행 중이다.^{1,11-13)}

그리고, 척추수술 후 통증증후군의 중요한 원인중 하나인 경막외강의 유착 및 섬유화를 미리 방지하기 위하여 수술 중 노출된 환자의 경막외강에 유착 차단장벽(adhesion barrier), 유착방지에 효과가 있을 것으로 생각되는 약물, 혹은 방사선을 적용해보는 시도들이 있으며 다각도로 연구 중에 있다.¹⁴⁻¹⁸⁾

본 증례의 경우, 수술 전 환자는 좌측 종아리 내, 외면의 통증과 감각이상을 호소하였고 운동신경의 이상을 의미하는 증상은 없었다. 당시에 실시한 자기공명영상촬영상 왼쪽 제 4, 5 요추신경근과 오른쪽 제 1 천추신경근이 압박된 소견을 보였다(Fig. 1). 환자의 증상이 왼쪽에만 한정되어 있었으며 오른쪽 제 1천추신경근의 압박은 심하지 않아서 왼쪽에 한정된 수술을 하였고, 수술 후 5일 동안은 수술 전의 증상들이 모두 VAS 1 수준으로 감소되었다. 따라서, 본 환자의 척추수술 후 통증의 원인 중 부정확한 수술 전 진단 및 처치, 수술환자의 부적절한 선택, 수술수기의 미흡함과 같은 원인은 본 환자의 통증의 원인일 가능성이 적다고 볼 수 있다. 수술 후 5일째부터 통증이 시작되어 통증이 점차 증가되었으며 통증이 수술 전과 다른 부위인 왼쪽 둔부와 대퇴부 전면에 발생하였고 당시 촬영한 MRI상 수술 전 보이지 않았던 병소를 제 3-4 요추사이 경막외 공간에서 발견해 내었고(Fig. 2), 그 병소가 증상이 있는 피부분절에 합당하였으며 수술 후 조직학적 검사에서 급성 염증성 육아조직으로 판명된 것으로 보아 첫 수술 중에 기술적인 문제로 남겨진 조직이라기보다는 수술 후에 새로 생긴 병소임을 유추할 수 있다.

대개 척추수술 후 통증증후군의 임상 경과를 크게 세 가지 정도로 분류될 수 있는데,¹⁹⁾ 첫째로 술 후에도 전혀 증상이 개선되지 않거나 오히려 악화되는 경우이다. 이는 술 전부터 저림증, 감각저하, 근력저하 등의 심한 신경장애가 있었던 경우, 술 중 신경손상이 있었던 경우, 전술한 바와 같이 수술부위의 혼동이나 불완전한 병소 제거, 여러 부위 중에 일부만 수술한 경우 등이 원인일 수 있다. 술 후 증상의 호전이 있었으나 2년 내에 다시 증상이 재발한 경우는 동일한 척추부에서 동일 병태가 재발한 경우, 척추불안정성의 발생, 신경근 주위의 유착이나 염증, 유착성 지주막염에 의한 증상의 재발이 원인일 수 있다. 술 후 증상이 호전되었으나 2년 이후에 증상이 재발된 경우는 2년 내에 증상이 재발된 원인들과 이전 수술 부위 이외에서 동일 또는 다른 병태가 발생 등이 원인일 수 있다. 본 증례는 술 후에 증상의 개선이 있었으므로 앞서 말한 임상 경과 중에 첫 번째

의 임상양상으로 보기는 어렵고 증상이 2년 이내에 생겼으나, 동일부위의 증상이 아니므로 일반적인 척추수술 후 통증증후군의 임상양상의 범주에서 해석되기는 힘들다.

이상에서 본 증례는 척추수술 후 경막외강에 새로운 염증성 육아조직이 급성으로 생기면서 신경을 압박하여 생긴 통증이었다고 유추해볼 수 있다. 하지만 육아조직의 생성이 매우 짧은 시간에 이루어졌다는 점과 짧은 시간동안 상당한 공간을 차지할 정도의 부피(5 × 2 × 0.5 cm)로 생겼다는 점에서 다른 증례들과 차이점이 있다.

본 저자들은 디스크절제술 및 후궁절제술 후 5일째에 발생한 통증을 호소하는 환자에게 경막외 스테로이드 주입법을 실시하였으나 통증 범위가 오히려 확장되고 증상조절이 없어 수술요법을 실시하여 수술 후 염증육아조직의 급성장으로 인한 신경근 압박증상임이 증명되었기에 이를 보고하는 바이다.

참 고 문 헌

- Robertson JT: Role of peridural fibrosis in the failed back: a review. *Eur Spine J* 1996; 5: S2-6.
- Pheasant HC, Dyck P: Failed lumbar disc surgery: cause, assessment, treatment. *Clin Orthop* 1982; 164: 93-109.
- Wtredell G: A new clinical model for the treatment of low back pain. *Spine* 1987; 12: 632-44.
- Frymoyer JW, Pope MH, Clements JH: Risk factors in low back pain. An epidemiology study. *J Bone Joint Surg* 1983; 65-a(2): 213-8.
- Burton CV, Kirkaldy-Willis WH, Young-Hing K, Heihoff KB: Causes of failure on the lumbar spine. *Clin Orthop* 1981; 157: 191-9.
- Wilkinson HA: The role of improper surgery in the etiology of the failed back syndrome. In: *The failed back syndrome: etiology and therapy*. 2nd ed. Edited by Wilkinson HA: New York, Springer-Verlag. 1992, pp 4-12.
- Long DM: Chronic back pain. In: *Text book of pain*, 4th ed. Edited by Wall PD, Melzack R: London, Curcill Livinstone. 1999, pp 549-50.
- Haddad GH: Analysis of 2932 workers' compensation back injury cases. The impact on the cost to the system. *Spine* 1987; 12: 765-9.
- Gromas A. The role of psychologic factors in chronic pain. I. A half century of study. *Pain* 1994; 57: 5-15.
- Pountain GD, Keegan AL, Jayson MI: Impaired fibrinolytic activity in defined chronic back pain syndromes. *Spine* 1987; 12: 83-6.
- Rowlingson J. Epidural steroids in treating failed back surgery syndrome. *Anesth Analg* 1999; 88: 240-2.
- Stolker RJ, Vervest ACM, Groen GJ. The management of chronic spinal pain by blockades: a review. *Pain* 1994; 58: 1-20.
- Machikanti L. Chronic pain management. *Anesth Rev* 1992; 19: 19-24.
- Rodgers KE, Robertson JT, Espinoza T, Oppelt W, Cortese S, di-Zerega GS, et al: Reduction of epidural fibrosis in lumbar surgery with Oxiplex adhesion barriers of carboxymethylcellulose and polyethylene oxide. *Spine J* 2003; 3: 277-83; discussion 284.
- Welch WC, Thomas KA, Cornwall GB, Gerszten PC, Torth JM, Nemoto EM, Turner AS: Use of polylactide resorbable film as an adhesion barrier. *J Neurosurg Spine* 2002; 97: 413-22.
- Lee JY, Stenzel W, Ebel H, Wedekind C, Ernestus RI, Kug N: Mi-

- tomycin C in preventing spinal epidural fibrosis in a laminectomy model in rats. *J Neurosurg Spine* 2004; 100: 52-5.
17. Kemaloglu S, Ozkan U, Yilmaz F, Nas K, Glur A, Acemoglu H, et al: Prevention of spinal epidural fibrosis by recombinant tissue plasminogen activator in rats. *Spinal Cord* 2003; 41: 427-31.
 18. Bora H, Aykol SV, Akyurek N, Akmansu M, Ataoglu O: Inhibition of epidural scar tissue formation after spinal surgery: external irradiation vs. spinal membrane application. *Int J Radiant Oncol Biol Phys* 2001; 51: 507-13.
 19. Otani K: Pathogenesis of failed back syndrome. *Pain Clinic* 2004; 4: 462-70.
-