

요추간판 탈출증에서 레이저를 이용한 경피적 추간판절제술

- 증례 보고 -

연세대학교 의과대학 마취과학교실

김원옥 · 윤덕미 · 장원석 · 오경미 · 김효은

= Abstract =

Percutaneous Laser Discectomy in Lumbar Disc Herniation

- A case report -

Won Oak Kim, M.D., Duck Me Yoon, M.D., Won Suck Jang, M.D.,
Kyung Me Oh, M.D., and Hyo Eun Kim, M.D.

Department of Anesthesiology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

Percutaneous laser discectomy has potential advantages over conservative therapy and classical open surgery as a minimally invasive procedure, although clinical experiences are limited. We experienced a patient treated with herniated lumbar discs using Nd : YAG laser.

A 55-year-old woman complained of severe back pain with sciatica on L4/5 and L5/S1 dermatome for several months. The MRI finding showed bulging discs at L4/5 and L5/S1. Epidural, transsacral and root block treatments were attempted without effect. Under fluoroscopic guidance, a 14 G biopsy needle was inserted into the L4/5 and L5/S1 disc spaces to the margin of the nucleus pulposus. Laser irradiation for vaporization of tissue was performed at 20 W/second to 1200 J. A laser fiber (600 μ m) was advanced 1 cm from the tip of the needle. At the end of the procedure, the patient began to feel relief of pain (VAS changed from 9 to 4) and was discharged the same day after staying 2 hours in the recovery room. Antibiotics were administered for prevention of discitis. She had no complaints of pain until the 1-month follow up visit.

Percutaneous laser discectomy technique has the disadvantages of expensive equipment, high temperature and amount of vaporizing disc tissue is empirical. However, this technique, as one of the therapeutic modalities for disc herniation, provides faster relief from acute attack than conservative management techniques in carefully selected patients with sciatica due to disc prolapse.

Key Words: Herniated intervertebral disc, Percutaneous laser discectomy

요추 추간판 탈출증에서 치료법은 보존적인 치료법을 포함하여 전통적인 수술방법, 신경차단법, 약물치료법, 등 매우 다양한 치료법이 개발되어 있다. 근래에는 일부 추간판 탈출증 환자들 중에서 가능하면 조직의 손상을 적게 주면서 치료를 할 수 있는 방법의 개발과 치료효과에 관심이 모아지고 있다. 그래서 제안된 방법으로 화학적 수핵 용해술, 자동흡인 장치에 의한 방법(automated suction device technique), 레이저를 이용하는 방법, 내시경을 이용하는 방법, 등이 있으며 또한 복합적으로 시술하는 방법도 있다.

레이저를 이용한 추간판절제술은 1987년 Choy 등이¹⁾ 12명의 환자에서 Neodymium : YAG (Nd : YAG) 레이저를 섬유관(fiber)으로 치료한 성적을 발표한 이래 다수의 임상과 동물실험 연구가 발표되었다. 일반적으로 임상결과는 통증해소를 기준으로 55-85%의 성공률을 보고하고 있으며²⁻⁶⁾ 이론적으로 레이저를 이용하는 방법은 내시경을 이용하는 방법과 자동흡인 장치방법에 비하여 가느다란 바늘(14-20 G)를 사용하고, L5/S1 추간판에 대한 접근이 용이하고, 추간판 핵을 태우므로 흡인해 낼 필요가 없으며, 시술시간이 짧고, 시술 후 상흔이 적다는 장점이 있다.^{7,8)} 또한 당일 퇴원이 가능한 점을 고려하면 외래로 통원시술을 할 수 있는 큰 장점이 있다.

저자들은 이러한 보고된 결과에 따라 요통과 우측

하지에 방산통을 호소하는 요추 추간판 탈출증 환자에서 레이저를 이용하여 추간판절제술을 시행하여 만족할 만한 증례를 경험하였기에 이를 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

55세된 여자환자는 요통과 우측하지의 방산통을 주소로 본원 통증치료실로 내원하였다. 환자는 집 근처 정형외과 의원에서 척추관 협착증 진단 하에 여러 달 보존적 치료를 받았으나 증상의 호전이 없고 우측 하지통이 더욱 심하여졌다고 하였다. 과거력 상 20년 전 폐결핵으로 좌상엽 폐절제술을 받았으며, 그 외 특기할 만한 것은 없었다.

내원 당시 우측하지의 L4, 5 및 S1 피부분절 부위에 VAS 9 정도의 통증을 호소하였으며, 서 있거나 걸을 때 통증이 더욱 심해진다고 하였다. 하지거상 검사 상 우측하지에서 60° 이상 다리를 들어올리면 더욱 심한 통증을 느낀다고 하였다. 단순 방사선 소견은 경한 골다공증과 양간의 L3와 L4 척추의 전방향 이동이 있지만 척추증은 확실하지 않았다. 그 외에 L1, 2, L2, 3 및 L3, 4 추간관절의 퇴행소견이 같이 있었다. MRI 소견(Fig. 1)은 L4/5, L5/S1 요추의 퇴행성 추간판의 탈출이 뚜렷하였다. 감각과 운동신경 및

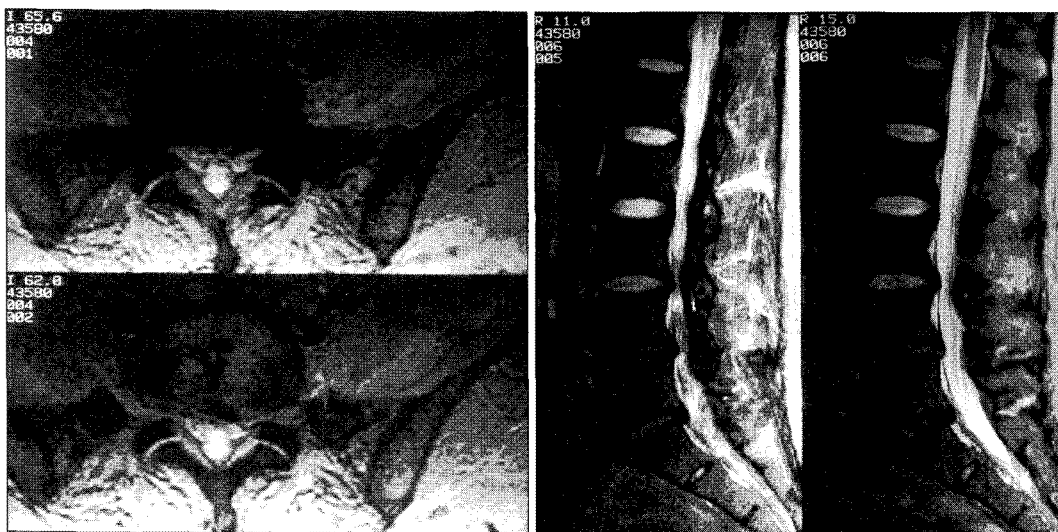


Fig. 1. Pre-operative sagittal and axial MR images show degenerative signal change L4/5 and L5/S1. Mild posterior displacement of L5 on S1 (retrolisthesis) is noted. Axial image shows mild bulging disc of L4/5 and L5/S1.

신경반사 검사상에 특이한 이상은 없었다.

경막 외 차단, 경천골차단과 신경근 차단을 각각 한 차례씩 일주일 간격으로 시행하였지만 증상의 호전이 없었다. 외래방문 4째 주에 레이저를 이용한 추간관 절제술을 시행하기로 하고 환자로부터 시술 동의를 얻었다. 환자를 복와위로 하고 안정제 혹은 마취제 투여 없이 이환부위에 1% lidocaine으로 국소 마취를 시행하였다. 방사선 영상 조절 하에 추간관 탈출이 있는 추간관 부위에 14 G, 20 cm 길이 생검 바늘을 추간관 탈출이 있는 쪽에 측후방 접근법(Fig. 2)으로 L4/5와 L5/S1 추간관의 수핵경계 부위에 각각 한 번씩 삽입하였다. 생검바늘 삽입 후에는 조영

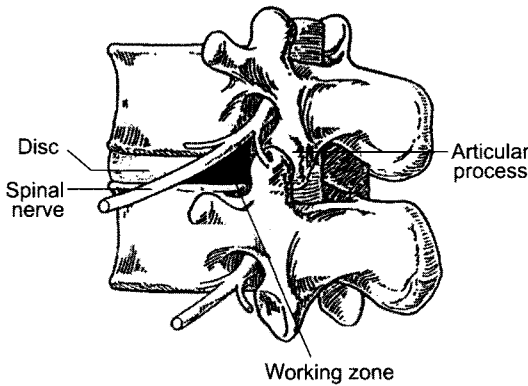


Fig. 2. Drawings depicts the working zone as the black triangle to oblique approach.

제를 주사하여 정확한 추간관 천자부위를 확인하고, 생검바늘의 내관을 뺀 후 Nd : YAG 레이저(SLT, Surgical Laser Technologies, USA)용 섬유관(laser fiber, 직경 600 μm)을 이미 삽입된 생검 바늘 외관을 통하여 추간관으로 삽입하였다. 레이저는 20 W 연속 에너지 1초 간격으로 조사되도록 하였으며, 누적 에너지 총량이 1,200 J이 되도록 하여 추간관 수핵의 일부를 태워서 1 cm 가량의 미세관(channeling)이 생기도록 하였다. 이는 다시 조영제를 주사하여 방사선 사진(Fig. 3)으로 확인하였다. 그 후 레이저 섬유관과 생검바늘을 제거하였다. 그리고 요추의 안정을 위하여 복대를 착용하도록 하였다. 시술 직후 VAS는 4로 감소하였으며 하지 방산통이 소실되었다고 하였다. 추간관염의 예방을 위하여 항생제를 정맥으로 시술 전 및 후에 투여하였고, 1주일 동안 진통제 및 항생제를 경구로 투여하였다. 시술 후 생활 시에 주의해야 할 사항에 대하여 교육하였다. 환자는 회복실에서 2시간 정도 안정을 취한 후 당일로 귀가하였다.

시술 후 추적관찰을 위해 3일, 1주일, 1개월, 6개월 그리고 1년 후 외래를 방문을 하도록 권고하였다. 3일 후 외래방문 시에 요통과 우측 하지 방산통이 거의 소실되었으며 추간관염에 대한 증상은 없었고 다른 합병증에 대한 호소도 없었다. 하지거상에도 아무런 통증이 없었다. 1주일 후 외래 방문 시에 항생제와 진통제 투여를 중단하도록 하고 복대를 더

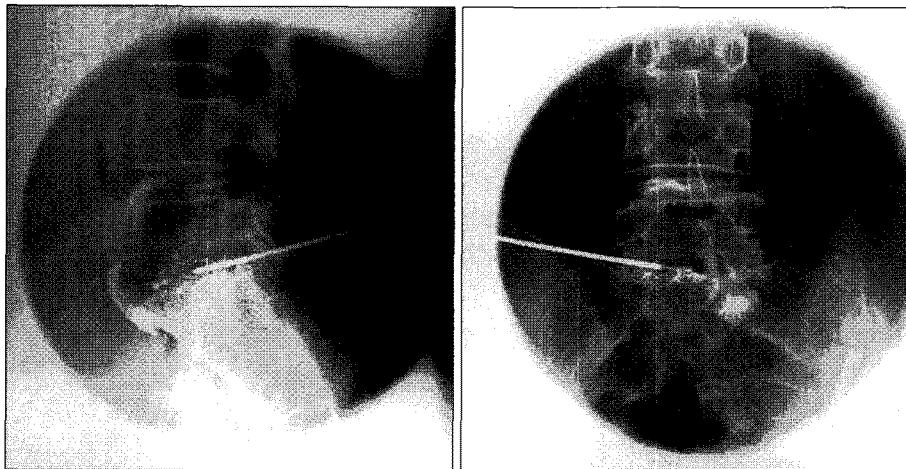


Fig. 3. Contrast discogram in operating room immediately after laser decompression disc represents the correct position of the 14 G needle placement in L5/S1 interspace and the channelled nucleus pulposus after laser vaporizing.

이상 착용하지 않도록 하였다. 환자는 1개월 후 방문에서도 통증을 호소하지 않았고, 빠르게 사회생활에 복귀할 수 있는 것에 대하여 만족감을 나타냈다.

고 찰

지금까지 보고 된 바에 의하면 추간판 탈출증에서 레이저를 이용한 경피적 추간판 절제술은 다음과 경우에 적용 대상이 된다.^{4,8)} 첫째 임상적으로 방사상 통증(요통이 있을 수도 또는 없을 수도 있음)이 있거나, 탈출증에 상응하는 증상이 있거나, 하지거상에 양성반응을 보일 때, 보존적 치료에 실패한 경우 등이며 둘째로 방사선 사진으로 추간판 탈출증이 있을 때 시도가 가능하다. 그러나 척추협착증, 척추관절의 비대화 또는 추간판이 분리 된 경우에는 금기가 된다. 그 외에도 신경증상이 점차 심화되거나, 같은 부위에서 수술을 한 경우(상대적인 부적응증), 보상 보형금을 바라는 환자(상대적인 부적응증)에서 피하는 것이 좋다고 한다.

시술 후 예상할 수 있는 합병증으로는 1% 정도에서 추간판염이 드물게 생길 수 있다.^{9,10)} 그 외에 아주 드물게 생검바늘의 삽입에 의한 합병증으로 척수 및 척수 신경근 손상, 생검바늘의 전방 전이로 인한 복강내 대혈관 손상을 예상할 수 있지만 아직 합병증으로 보고 된 바가 없다. 다만 생검바늘의 삽입으로 인하여 시술 후 일주일까지 요통(경추의 경우에는 경추통)의 발생(요통은 60%) 가능성은 있으나 며칠 내로 소멸되는 경우가 대부분이다.¹¹⁾ 그러나 만약 등 또는 목 쪽에 심한 통증이 있으면 즉시 병원을 방문하도록 하여 살펴보아야 하고, 발목이 힘이 없거나 대소변을 보는 데 이상이 있으면(경추를 시술한 후에는 팔에 힘이 빠지거나, 갑자기 시술 전보다 더 저리면) 즉시 정밀검사를 하고 이에 따른 조치를 해야 한다. 그 외에도 갑자기 팔다리에 감각의 이상이나 운동의 장애가 있는 경우에도 즉각적으로 상응하는 조치를 해야 할 것이다.

시술 후에 환자는 당일로 귀가를 하지만 일상생활 시 동작에서 주의해야 할 점을 지키도록 할 필요가 있다. 먼저 시술 후 며칠 간(3-5일간)은 상당한 정도의 안정을 해야 하고(예, 허리 또는 목을 많이 굽히거나 뒤로 넘어지는 동작의 절대금지), 시술 후 일주일간은 항생제를 반드시 복용하도록 하여 추간

판염을 예방해야 한다. 그리고 2주간은 심한 동작(예, 앞, 뒤, 옆 또는 좌우로 휘어지는 동작)을 하지 않도록 하고, 3주일 후에는 몸을 뻗는 동작(stretching)을 하도록 지도한다. 또한 4주일 후까지는 무거운 물건을 들거나 목에 힘이 들어가는 일을 하지 않도록 하고, 복대는 일주일정도 후 풀도록 하며, 경추칼라는 3주일간 하도록 한다.^{5,8)} 외래방문은 시술 부위의 감염여부, 통증의 재발 등을 살펴보기 위하여 시술 후 3-5일, 1주일, 1개월, 6개월(필요하면 MRI 재촬영), 그리고 1년 후(필요하면 MRI 재촬영)까지 지속적으로 경과를 관찰할 필요가 있다.

임상적인 결과를 보면 Tonami 등은⁴⁾ 시술 후 즉각적인 회복률은 53.1%, 1년 후 64.6%를 보고하였으며 이 연구자에 의하면 추간판의 탈출된 크기 정도와 회복정도와는 상관관계가 없었다. 이에 비하여 Bosacco 등은⁵⁾ 방산통은 72%, 요통은 54%의 치료율을 보고하고 있으며, 적절한 결과를 얻기 위해서는 증상 발생 1년 이내에 시술할 것을 권하고 있다. 한편 Casper 등은²⁾ 시술 2년 후 86.9%, 재시술한 경우에도 80%의 성공률로 높은 치료효과를 보고하고 있다. 그러므로 50-80% 정도의 성공적인 결과를 기대하는 것이 일반적이며, 적절한 대상 환자를 선택하는 성공적인 시술의 관건이 되는 것으로 보인다. 사용하는 레이저는 Nd : YAG laser, KTP laser, CO₂ laser, Argon laser 그리고 Holmium YAG (Ho : YAG) 등이 있으며, 레이저의 종류와 임상적인 결과와는 무관하다.^{7,8)} 레이저는 경추, 흉추, 요추 추간판 모두에서 적용이 가능하다. 그러나 아직 경추와³⁾ 흉추 추간판 탈출증의 치료에 대한 보고는 많지 않다. 레이저에 의한 치료기전은 레이저가 일정량의 추간판 수핵 조직을 소작하여 증발시키게 되므로 급격한 추간판 내 감압효과 및 점진적인 탈출 추간판 부위의 축소 등이다.^{2,8)}

레이저에 의한 치료는 간단한 시술기술과 저렴한 비용, 당일 퇴원이라는 많은 장점에도 불구하고 아직 보편화되어 있지는 않다. 우선 레이저 장비비용이 비싸고 온도조절이 임의적이지 못하다는 점에서 문제로 지적되고 있다.⁸⁾ 또한 레이저의 고열로 퇴행성이 없는 추간판 조직에서 퇴행을 촉진할 가능성이 있다는 점과 종관이 열로 인한 퇴행 가능성이 있을 수 있다.¹²⁾ 그러나 적용 대상이 되는 환자들에서 최소의 조직침윤으로 간단하게 시술할 수 있다는 점에

서 많은 관심과 연구가 필요할 것으로 생각된다.

저자들은 요통과 우측하지의 방산통을 호소하는 환자에서 레이저를 이용한 추간판 절제술 후 증상완화를 단기적으로 관찰하였으며 이에 대한 장기적인 추적관찰이 요구된다. 이에 따라 앞으로 보다 많은 요추 추간판에 대한 치료경험이 누적됨에 따라 경추 부위에 까지 임상적용 범위를 확대해 나갈 수 있을 것으로 생각하며, 추간판 탈출증 치료의 한 가지 방법으로 널리 사용할 수 있을 것으로 기대한다.

참 고 문 헌

1. Choy DS, Case RB, Fielding W, Hughes J, Liebler W, Ascher P: Percutaneous laser nucleolysis of lumbar discs. *N Eng J Med* 1987; 317: 771-2.
2. Casper GD, Hartman VL, Mullins LL: Results of a clinical trial of the Holmium: YAG laser in disc decompression utilizing a side-firing fiber: a two-year follow-up. *Lasers Surg Med* 1996; 19: 90-6.
3. Hellinger J: Technical aspects of the percutaneous cervical and lumbar laser-disc-decompression and -nucleotomy. *Neurol Res* 1999; 21: 99-102.
4. Tonami H, Yokota H, Nakagawa T, Higashi K, Okimura K, Yamamoto I, et al: Percutaneous laser discectomy: MR findings within the first 24 hours after treatment and their relationship to clinical outcome. *Clin Radiol* 1997; 52: 938-44.
5. Bosacco SJ, Bosacco DN, Berman AT, Cordover A, Levenberg RJ, Stellabotte J: Functional results of percutaneous laser discectomy. *Am J Orthop* 1996; 25: 825-8.
6. Liebler WA: Percutaneous laser disc nucleotomy. *Clin Orthop* 1995; 310: 58-66.
7. Quigley MR, Maroon JC, Shih T, Elrifai A, Lesiecki ML: Laser discectomy. Comparison of systems. *Spine* 1994; 19: 319-22.
8. Singh SK: Percutaneous laser discectomy. *Interventional pain mangement*, 2nd ed. Edited by Waldman SD. Philadelphia. W.B. Saunders Company. 2001, pp 699-702, 704.
9. Choy DS, Ascher PW, Ranu HS, Saddekni S, Alkaitis D, Liebler W, et al: Percutaneous laser disc decompression A new therapeutic modality. *Spine* 1992; 17: 949-56.
10. Schatz SW, Talalla A: Preliminary experience with percutaneous laser disc decompression in the treatment of sciatica. *Can J Surg* 1995; 38: 432-6.
11. Gangi A, Dietemann JL, Ide C, Brunner P, Kilinkert A, Warter JM: Percutaneous laser disk decompression under CT and fluoroscopic guidance: indications, technique, and clinical experience. *Radiographics* 1996; 16: 89-96.
12. Turgut M, Onol B, Kilinic K, Tahta K: Extensive damage to the end-plates as a complication of laser discectomy. An experimental study using an animal model. *Acta Neurochir Wien* 1997; 139: 404-10.