

신경 성형술 후 초음파 유도하 내측 분지 차단술의 유용성

서울성심병원 정형외과학교실, 산내우리들의원¹

문상호 · 이 송 · 정재현¹ · 신원식

Benefit of Ultrasound-guided Therapeutic Medial Branch Blocks after Percutaneous Epidural Neuroplasty

Sang Ho Moon, M.D., Song Lee, M.D., Jae-Hyun Jung, M.D.¹, Won Shik Shin, M.D.

Department of Orthopedic Surgery, Seoul Sacred Heart General Hospital, Seoul, Korea,
Sannae Wooridle Clinic, Cheongju, Korea¹

Purpose: To determine the therapeutic effectiveness of ultrasound-guided medial branch block (MBB) for the herniated lumbar disc patients who did not relieve their symptoms after percutaneous epidural neuroplasty (PEN).

Materials and Methods: From August 2011 to February 2013, 559 patients with herniated lumbar disc have undergone PEN. Among them, ultrasound-guided MBBs were performed for the patients who had sustained low back pain and referred pain to lower extremities. Eighty eight patients were followed at 1 month and 39 patients could be followed at 6 month. All procedures have been performed by the one operator, and 23 G, 10 cm needle was placed and 0.5% lidocaine was injected under ultrasound guide. To target medial branches from L1 to L5, the groove at the root of transverse process and the base of superior articular process has been identified on transverse scan. Patients were evaluated by Visual Analog Scale (VAS) and Oswestry Disability Index (ODI) at each follow-up. Significant pain relief was described as a 50% or more reduction in VAS and significant improvement in function was described as at least a 40% reduction in ODI.

Results: VAS showed that preprocedure pain (7.35 ± 1.68 ; mean \pm SD) significantly decreased 1 month after block (3.36 ± 2.98) and 6 month (3.05 ± 2.27) ($p < 0.05$). ODI also showed that preprocedure score (32.82 ± 8.77) significantly decreased at 1 month (15.14 ± 14.01) and 6 month (12.97 ± 8.82) ($p < 0.05$). Significant pain relief was observed in 64.49% at 1 month and 64.10% at 6 month. Significant functional improvement in 59.81% at 1 month and 61.54% at 6 month.

Conclusion: Ultrasound-guided medial branch block may sufficiently treat the facet problems secondary from disc disease.

Key Words: Herniated disc, Facet joint, Neuroplasty, Medial branch block, Ultrasound

서 론

추간판과 후방 관절은 해부학적으로는 별개의 구

조물들이지만 기능적과 병태생리적으로는 밀접한 연관성을 가지고 있다. 자기공명영상 검사 상, 추간판에 이상이 없는 환자들에게서는 후방 관절의 퇴행성 관절염이 거의 없었는데 비하여 Degenerative Disc Disease (DDD)가 있는 환자들에게서는 후방 관절의 퇴행성 관절염의 빈도가 훨씬 높더라는 보고가 있는 등 추간판에 변성이 발생하면 이차적으로 후방 관절에 영향을 주어 퇴행성 변화를 초래하게

통신저자: 문 상 호

서울특별시 동대문구 청량리동 40-12(130-011)

서울성심병원 정형외과

Tel: 02-968-2394, Fax: 02-966-1616

E-mail: msh124@paran.com

되는 것으로 알려져 있다.¹⁾

퇴행성 추간판 질환과 후방 관절의 퇴행성 관절염이 함께 있는 환자들의 통증은 설령 선행 병변인 추간판을 효과적으로 치료하여도 후방 관절로 인한 통증이 남게 되어 지속적인 증상을 호소할 수 있다. 그러나 이러한 결과가 초래되어도 후방 관절로 인한 통증으로 진단하여 치료하지 못하고, 추간판에 대한 불충분한 치료 혹은 추간판 질환의 재발로 오진할 수 있는데, 그 이유는 추간판 탈출로 인한 방사통과 후방 관절 증후군으로 인한 연관통의 양상이 매우 유사하기 때문이다. 후방 관절 증후군으로 인한 통증도 허리와 둔부 및 허벅지까지 통증을 유발할 수 있고, 이러한 양상의 통증은 추간판에 의한 방사통과 매우 유사하다. 그래서 이러한 증상을 호소하는 많은 환자들이 단지 추간판 질환으로 인한 통증으로 잘못 진단을 받고 그에 해당하는 치료만 받아 통증이 호전되지 않는 경우가 생길 수 있다고 저자들은 생각하여 신경성형술로 치료한 추간판 탈출증 환자들 중 호전되지 않은 환자들을 대상으로 초음파 유도하 내측 분지 차단술을 시행하여 그 치료적 유용성을 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

1. 연구대상

2011년 11월에서 2013년 2월까지 추간판 탈출

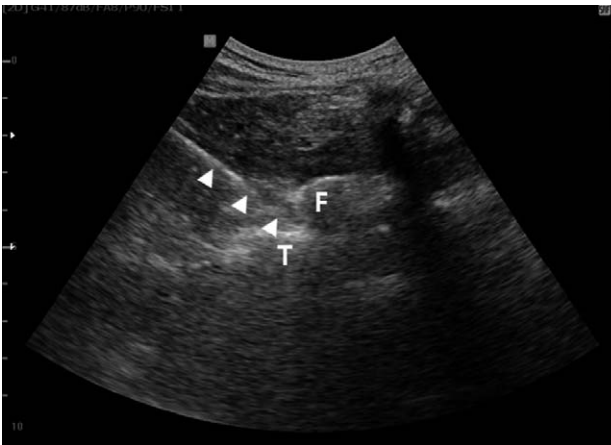


Fig. 1. Needle (23 G, 10 cm; arrowheads) is introduced by use of real-time in-plane ultrasound guidance to target point, which is groove at root of transverse process and base of superior articular process. (F: facet joint, T: transverse process)

증으로 신경성형술을 받은 만성 요통 환자 559명 중 시술 후에도 요통 혹은 하지 연관통 증상을 보여, 초음파 유도하 내측 분지 차단술을 시행받고 1개월 추시가 가능하였던 88명과 이 중 6개월 추시가 가능하였던 39명의 환자들을 대상으로 하였다. 임신 가능성이 있는 환자나 혈액응고장애가 있는 경우는 시술 대상에서 제외하였다. 한 명의 의사가 모든 증례를 시술하였으며 방사선 피폭의 위험을 없애고자 방사선 투시하가 아닌, 초음파 유도하에 23 G, 10 cm 주사 바늘을 삽입하고 약제를 주사하였다. 내측 분지를 목표로 하기 위하여 횡측 영상에서 상 관절 돌기와 횡 돌기의 교차점에 바늘이 놓이도록 하였다 (Fig. 1). 한 분지 당 0.5% lidocaine 5 cc를 주입하였고 대상 관절을 선정할 때는 압통이 있는 부위를 초음파로 검사하여 해당 후방 관절의 위치 (level)를 확인한 후 그 부위를 차단술의 목표로 하였는데, 다수일 경우에는 다수의 관절에 해당하는 내측 분지를 대상으로 하였으며 다른 방사선학적 검사를 참고하지는 않았다. 한 level의 후방관절을 시술하려면, 해당 관절 뿐만 아니라 그 관절을 기준으로 하나 더 근위부의 후방 관절을 찾아 같은 술식으로 차단술을 시행하여야 하는데 이는 해부학적으로 하나의 후방 관절은 두 개의 서로 다른 척추 신경의 후방 분지에서 유래된 내측 분지에 의해 이중 지배를 받기 때문이다. 예를 들어, 제4, 5 후방관절은 제3 척추 신경에서 유래된 내측 분지가 제3, 4 후방관절의 외측 연을 따라 내려와 지배를 하는 동시에 제4 척추 신경에서 유래된 내측 분지가 제4, 5 후방관절의 외측 연을 따라 내려가다가 다시 올라와 지배를 하게 된다. 즉 제4, 5 후방관절을 차단하려면 제3, 4 후방관절의 상 관절 돌기와 제4 횡 돌기가 교차하는 지점과 제4, 5 후방관절의 상 관절 돌기와 제5 횡 돌기가 교차하는 지점의 두 군데를 시술하여야만 하는 것이다.

2. 차단술 술기

기준에 보고된 술기로 초음파 유도하 내측 분지 차단술을 시행하였다.²⁾ 환자를 복외위로 그냥 눕히면 요추부 전만이 남게 되어 극 돌기간 간격이 치밀해 짐으로써 영상 판독에 어려움이 있기에 골반 전면에 베개를 받쳐서 요추부 전만을 감소시킨 후 시술하였다. 가장 심각한 합병증이 감염이므로 저자들

은 탐촉자 표면에 젤을 충분히 바른 후 소독 비닐로 싸고 시술 부위는 베타딘을 이용한 피부 소독을 하는 것 뿐만 아니라, 초음파 시술에 숙련된 한 명의 의사가 마스크를 착용하고 멸균 장갑을 착용하여 감염을 최대한 예방하려 노력하였다. 초음파는 SA8000(MEDISON, KOREA)기계와 심부 영상을 잘 얻기 위하여 3~6 MHz의 곡선 탐촉자(convex probe)를 이용하였다. 우선 요추부에서 중축으로 정중앙선에 탐촉자를 대어 길고 완만한 경사를 보이는 특징이 있는 제1 천추의 극 돌기를 찾은 후 이를 기준으로 근위부로 이행하면서 다른 극 돌기의 위치를 확인하였다. 중축을 유지하면서 탐촉자를 외측으로 이동하면 후방 관절의 영상을 얻을 수 있는데 제1 천추 극 돌기와 제5 요추 극 돌기의 사이 위치에서 보이는 것이 제5 요추-제1 천추간 후방 관절이 되고, 이 지점을 기준으로해서 근위부로 다른 후방 관절의 위치를 계산하였다. 목표로 하는 후방 관절의 위치를 중축 영상 면에서 가운데로 놓고 탐촉자를 90도 회전하여 횡축의 영상을 얻은 후 미세하게 상하로 탐촉자의 위치를 조절하여 극 돌기와 후방 관절, 횡 돌기가 한 평면에 보이는 영상을 얻은 후 이 위치에서 약간 외측으로 탐촉자를 이동하여 횡 돌기와 상 관절 돌기가 화면의 중앙에 위치하도록 고정하였다. 탐촉자의 외측 그리고 환자의 중축 중앙선에서 약 6 cm 되는 위치에서 길이 10 cm, 굵기 23 G 주사 바늘을 이용하여 사면으로 삽입하였는데, 한 평면에 바늘 전장이 보이게 하는 In-plane 술기를 사용하면서 내측 분지가 지나가는 부위인 상 관절 돌기와 횡 돌기의 교차점을 향해 바늘을 삽입하였다. 뼈에 바늘이 닿는 느낌을 반드시 얻는 후 주사액을 주입함으로써 주변 연부 조직으로 주입하는 것을 줄이려 하였다.

3. 평가방법 및 통계적 분석방법

시술 후 각 시점에서 Visual Analog Scale (VAS) score와 Oswestry Disability Index (ODI)를 측정하여 시술 전과 통증의 정도와 기능의 변화를 비교 분석하였다. 의미있는 통증 및 기능의 호전 기준은 Manchikanti 등³⁾이 제시한 VAS 50% 이상의 감소, ODI 40% 이상의 감소를 기준으로 하였다. VAS와 ODI의 통계학적 비교 분석은 paired *t*-test를 이용하여 분석하였다.

결 과

환자들의 평균 연령은 54.7세로 19세에서 81세까지 분포하였으며 성별은 남자 33명, 여자 55명이었다. 시술 시간은 평균 약 99.37초의 시간이 소요되었다. 시술 범위를 분석하여 보면 88명의 환자 중 제2, 3, 4, 5 요추간 후방 관절에 차단술을 시행한 환자(차단술은 근위부인 제1분지에서 원위부인 제4분지까지 시행함)는 3명이고, 제3, 4 요추간 후방 관절은 4명, 제3, 4, 5 요추간은 6명, 제3, 4, 5 요추간 및 제5 요추-제1 천추간은 1명, 제4, 5 요추간은 39명, 제4, 5 요추간 및 제5 요추-제1 천추간은 21명, 제5 요추-제1 천추간은 14명이었다. 시술 부위는 양측이 8명, 우측이 33명, 좌측이 47명이었다. 시술 후 한 명의 환자에게서 시술 직후 어지러움과 하지 근력 약화를 호소하였으나 약 30분의 침상 안정 후 완전히 회복되었고, 다른 1명에게서 어지러움이, 다른 1명에게서는 하지 근력 약화만이 발생하였는데 모두 단기간의 침상 안정 후 정상화되었다.

시술 전 VAS는 평균 7.35 ± 1.68 점, ODI는 평균 32.82 ± 8.77 점이었다. 이에 대하여 시술 후 1개월엔 VAS는 평균 3.36 ± 2.98 점, ODI는 평균 15.14 ± 14.01 점으로 의미있게 감소하였으며 ($p < 0.05$), 시술 후 3개월에는 VAS는 평균 3.05 ± 2.27 점, ODI는 평균 12.97 ± 8.82 점으로 의미 있게 감소하였다 ($p < 0.05$). Manchikanti 등³⁾이 제시한 VAS 50% 이상의 감소, ODI 40% 이상의 감소를 기준으로 한 분석에서는, 1개월 군에서는 통증이 64.49%에서 의미있게 감소하였으며 59.81%에서 기능이 유의하게 향상되었다. 3개월 군에서는 통증이 64.10%에서 의미있게 감소하였고 61.54%에서 유의하게 기능이 향상되었다.

고 찰

추간판 탈출증에 의한 요통 및 방사통은 대부분 시간이 경과함에 따라 치료의 방법에 상관없이 저절로 호전되며, 이는 시간이 경과함에 따라 염증 반응이 소실되고 수핵의 수분이 감소되어 수핵의 크기가 작아지기 때문이라고 설명된다. 그러므로 자연스럽게 증상이 없어질 때까지 얼마나 환자를 편안하게 지내게 하는가가 치료의 근간이 된다. 수술적 요법

은 보존적인 치료를 6~12주를 하여도 효과가 없는 참기 힘든 동통이 있거나, 하지 마비가 초래되어 호전되지 않거나 진행되는 경우, 대소변 장애가 초래되는 경우, 동통이 자주 재발하여 일상생활이 어렵고 여가 선용에 지장이 있는 경우에 국한하여 시행하여야 하며, 일반적으로 보존적 치료를 하였을 경우 치료에 실패하여 수술을 시행하는 경우는 10% 미만이다. 신경 성형술은 이러한 원칙에 따라 자연적으로 증상이 없어질 때까지 환자의 통증을 줄여주려는 보존적 치료 중 하나로서 카테터를 병변이 있는 추간관이나 신경을 압박하고 있는 섬유성 유착 조직에 직접 위치시킴으로써 국소 마취제, 스테로이드, 고농도(10%) 생리식염수를 효과적으로 주입하여 증상의 빠른 호전을 유도하는 치료 방법이다.⁴⁻⁸⁾ Gerdesmeyer 등⁹⁾은 4개월 이상 기존의 보존적 치료를 받았으나 증상 호전에 실패한 만성 하지 방사통 환자 381명을 대상으로 다기관, 전향적 이중 눈가림 무작위 대조군 비교 연구에서 1년 추시 상 신경성형술 군에서 유의하게 우수한 효과를 보고하였다.

퇴행성 추간관 질환이 발생하면 이차적으로 후방 관절의 퇴행성 관절염이 초래되는 이유는 다음과 같이 설명된다. 정상적인 추간관은 체중을 효과적으로 감당할 수 있는 구조물인데 만약 추간관의 내부 구조의 변화로 인해 퇴행성 추간관으로 변하면, 체중의 하중을 감당하는 능력이 떨어지게 된다. 추간관이 감당하지 못하는 하중은 고스란히 후방 관절로 넘어가게 되는데, 정상적으로는 체중의 하중을 적게 받아야 할 후방 관절에 훨씬 더 많은 체중이 부하되는 양상이 되므로 후방 관절에 무리한 힘이 작용하게 되어 이차적인 퇴행성 변화가 후방 관절에 발생하게 되는 것이다. 이러한 후방 관절 증후군으로 인한 통증을 이학적 검사만으로 진단하기는 어려운데 그 이유는 통증의 양상이 허벅지의 외측과 후면 그리고 하퇴부의 외측까지 통증이 발생할 수 있어서 추간관에 의한 방사통과 혼동하기 쉬운 정도로 유사할 수 있기 때문이다.¹⁰⁾ 이러한 증상을 호소하는 많은 환자들이 추간관 질환으로 인한 통증으로 잘못 진단을 받고 그에 해당하는 치료만 받아 통증이 호전되지 않는 경우가 생길 수 있다는 것을 임상에서 염두에 두어야 한다.¹¹⁾

저자들의 결과를 분석하였을 때, 퇴행성 추간관 질환에 의해 속발하는 후방 관절의 퇴행성 관절염 환자들에게 이 시술은 아주 유용한 치료가 될 것으

로 생각한다. 즉, 이제까지 시행하여 왔던 저자들의 기존 진단 protocol만으로 환자들을 평가하였다면 많은 후방 관절 증후군 환자들을 부적절한 추간관 치료를 받아 발생한 환자들로 오인하여 수술적 치료를 추간관에 대하여 시행하였을 가능성이 매우 높기 때문이다. 그러나 대상 환자들 중에서 이러한 내측 분지 차단술을 시행하였음에도 불구하고 증상 호전이 없었던 예들도 분명히 있었다. 차단술 후에도 호전되지 않았던 환자들이야말로 이러한 후방 관절의 문제가 아니라 추간관 탈출증에 대한 신경성형술의 보존적 치료로서의 효과가 적절하지 못했던 증례들이라고 생각하였고, 향후 추간관 제거술등의 수술적 치료를 권고하였다. 신경성형술은 보존적 치료로서 그 한계가 있는 방법이며 치료 실패 시에는 수술적 치료가 적절한 방법이라고 생각하지만, 만약 내측 분지 차단술을 시행하지 않았다면 더 많은 환자들을 신경성형술의 실패로 판단하여 불필요한 수술적 치료의 증례가 증가하였으리라고 추측한다.

후방 관절의 통증을 치료하는데 있어서 후방 관절 내로 직접 약물을 주입하는 후방 관절 차단술도 있지만 보다 더 선택적이고 덜 침습적인 내측 분지 차단술은 후방 관절을 지배하는 내측 분지를 선택적으로 차단하는 치료이다. 방사선 투시기 하 시술하는 것이 표준화된 방법이지만 방사선 피폭을 피할 수 없고 투시 기기의 크기가 크므로 일정 공간이 필요하다는 단점들 때문에 그 대안으로 초음파 유도하 시술이 제시되고 있다.¹¹⁾ 초음파 유도의 정확성에 대한 보고들을 보면, Greher 등¹²⁾은 28례의 초음파 유도하 내측 분지 차단술 중 25례에서 정확한 부위에 주사를 하였다고 보고하였고, Shim 등¹³⁾은 초음파 시술 후 방사선 투시기로 위치가 정확하지 확인하여 95%의 성공률을 보고하였다. Galiano 등¹⁴⁾은 컴퓨터 단층촬영으로 위치를 확인하여 94%의 정확도를 보고하는 등 초음파 유도만으로도 상당히 효과적으로 내측 분지 차단술을 시행하였다고 문헌상 알려져 있다. 그러나 이러한 초음파 기기는 다른 방사선학적 기기들보다 해상도가 떨어지며 특히 비만 환자들에게서는 지방 조직에서 발생하는 noise 때문에 요추같은 심부 조직들의 해상도가 많이 떨어지는 단점이 있다.¹⁵⁾ 그리고 숙달된 초음파 조영 기술과 바늘이 한 평면에 다 보이게 하면서 주사하는 In-plane 술기에 익숙하여야 하므로 상당 기간의 숙련이 필요한 것도 하나의 단점이라고 생각한다. 통계

학적으로는 이중 무작위 연구가 아니며 추시 기간이 짧고 다양한 시술 범위에 따른 오차의 보정이 없는 점 등이 저자들의 연구의 한계로 생각한다.

결 론

추간관 질환으로 인해 이차적으로 발생한 후방 관절의 문제는 초음파 유도하 내측 분지 차단술이 효과적인 치료 방법이라고 저자들은 생각한다.

참고문헌

1. **Fujiwara A, Tamai K, Yamato M, et al.** *The relationship between facet joint osteoarthritis and disc degeneration of the lumbar spine: an MRI study.* *Eur Spine J.* 1999;8:396-401.
2. **Moon SH.** *Ultrasound-guided Intervention in Lumbar Spine.* *J Korean Orthop US Soc.* 2013; 2:81-93.
3. **Manchikanti L, Singh V, Falco FJ, Cash KA, Pampati V.** *Evaluation of lumbar facet joint nerve blocks in managing chronic low back pain: a randomized, double-blind, controlled trial with a 2-year follow-up.* *Int J Med Sci.* 2010;28:124-35.
4. **Heavner JE, Racz GB, Raj P.** *Percutaneous epidural neuroplasty: prospective evaluation of 0.9% NaCl versus 10% NaCl with or without hyaluronidase.* *Reg Anesth Pain Med.* 1999;24: 202-7.
5. **Manchikanti L, Singh V, Cash KA, Pampati V, Datta S.** *A comparative effectiveness evaluation of percutaneous adhesiolysis and epidural steroid injections in managing lumbar post surgery syndrome. A randomized, equivalence controlled trial.* *Pain Physician.* 2009;12:E355-68.
6. **Manchikanti L, Cash KA, McManus CD, Pampati V, Singh V, Benyamin R.** *The preliminary results of a comparative effectiveness evaluation of adhesiolysis and caudal epidural injections in managing chronic low back pain secondary to spinal stenosis: A randomized, equivalence controlled trial.* *Pain Physician.* 2009;12:E341-54.
7. **Manchikanti L, Rivera JJ, Pampati V, et al.** *One day lumbar epidural adhesiolysis and hypertonic saline neurolysis in treatment of chronic low back pain: A randomized double blind trial.* *Pain Physician.* 2004;7:177-86.
8. **Veihelmann A, Devens C, Trouillier H, Birkenmaier C, Gerdesmeyer L, Refior HJ.** *Epidural neuroplasty versus physiotherapy to relieve pain in patients with sciatica: a prospective randomized blinded clinical trial.* *J Orthop Sci.* 2006;11:365-9.
9. **Gerdesmeyer L, Wagenpfeil S, Birkenmaier C, et al.** *Percutaneous epidural lysis of adhesions in chronic lumbar radicular pain: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial.* *Pain Physician.* 2013;16:185-96.
10. **Cohen SP, Raja SN.** *Pathogenesis, diagnosis, and treatment of lumbar zygapophysial (facet) joint pain.* *Anesthesiology.* 2007;106:591-614.
11. **Moon SH, Lee S, Kim KH, et al.** *Effect of ultrasound-guided lumbar medial branch block in chronic low back pain.* *J Korean Orthop Res Soc.* 2012;15:54-61.
12. **Greher M, Scharbert G, Kamolz LP, et al.** *Ultrasound-guided lumbar facet nerve block: a sonoanatomic study of a new methodologic approach.* *Anesthesiology.* 2004;100:1242-8.
13. **Shim JK, Moon JC, Yoon KB, Kim WO, Yoon DM.** *Ultrasound-guided lumbar medial-branch block: a clinical study with fluoroscopy control.* *Reg Anesth Pain Med.* 2006;31:451-4.
14. **Galiano K, Obwegeser AA, Walch C, Schatzer R, Ploner F, Gruber H.** *Ultrasound-guided versus computed tomography-controlled facet joint injections in the lumbar spine: a prospective randomized clinical trial.* *Reg Anesth Pain Med.* 2007;32:317-22.
15. **Rauch S, Kasuya Y, Turan A, Neamtu A, Vinayakan A, Sessler DI.** *Ultrasound-guided lumbar medial branch block in obese patients: a fluoroscopically confirmed clinical feasibility study.* *Reg Anesth Pain Med.* 2009;34:340-2.

국문초록

목적: 신경성형술로 치료한 추간판 탈출증 환자들 중 호전되지 않은 환자들을 대상으로 초음파 유도하 내측 분지 차단술을 시행하여 치료적으로 유용한가를 분석하고자 하였다.

대상 및 방법: 2011년 11월에서 2013년 2월까지 추간판 탈출증으로 신경성형술을 받은 만성 요통 환자 559명 중 시술 후에도 요통 혹은 하지 연관통 증상을 보여, 초음파 유도하 내측 분지 차단술을 시행받고 1개월 추시가 가능하였던 88명과 이 중 6개월 추시가 가능하였던 39명의 환자들을 대상으로 하였다. 한 명의 의사가 모든 증례를 시술하였으며 방사선 피폭의 위험을 없애고자 방사선 투시 하가 아닌, 초음파 유도하에 23 G, 10 cm 주사 바늘을 삽입하고 약제를 주사하였다. 내측 분지를 목표로 하기 위하여 횡축 영상에서 상 관절 돌기와 횡 돌기의 교차점에 바늘이 놓이도록 하였다. 시술 후 각 시점에서 Visual Analog Scale (VAS) score와 Oswestry Disability Index (ODI)를 측정하여 시술 전과 통증의 정도와 기능의 변화를 비교 분석하였다. 의미 있는 통증 및 기능의 호전 기준은 VAS 50% 이상의 감소, ODI 40% 이상의 감소를 기준으로 하였다.

결과: 시술 전 VAS는 평균 7.35 ± 1.68 점, ODI는 평균 32.82 ± 8.77 점이었다. 이에 대하여 시술 후 1개월에 VAS는 평균 3.36 ± 2.98 점, ODI는 평균 15.14 ± 14.01 점으로 의미있게 감소하였으며($p < 0.05$) 시술 후 6개월에는 VAS는 평균 3.05 ± 2.27 점, ODI는 평균 12.97 ± 8.82 점으로 의미있게 감소하였다($p < 0.05$). 1개월 군에서는 통증이 64.49%에서 의미있게 감소하였으며 59.81%에서 기능이 유의하게 향상되었다. 3개월 군에서는 통증이 64.10%에서 의미있게 호전되었고 61.54%에서 의미있게 기능이 향상되었다.

결론: 초음파 유도하 내측 분지 차단술은 추간판 질환으로 인해 이차적으로 발생한 후방 관절의 문제에 대한 치료로서 효과적이라고 생각한다.

색인단어: 추간판 탈출증, 후방 관절, 신경성형술, 내측 분지 차단술, 초음파