

# 방사선치료 후 발생한 좌골신경염에 대한 초음파 유도하 좌골 신경차단

— 증례보고 —

분당서울대학교병원, \*서울대병원 마취통증의학과

김준우\* · 이평복 · 박찬도 · 최성주\* · 최종범 · 문지연

## Ultrasound-Guided Sciatic Nerve Block for the Treatment of Radiation Therapy Induced Sciatic Neuritis

— A case report —

Jun Woo Kim, M.D.\*, Pyung Bok Lee, M.D., Chan Do Park, M.D., Seong Joo Choi, M.D.\*, Jong Beom Choi, M.D., and Ji Yun Moon, M.D.

Department of Anesthesiology and Pain, Seoul National University Bundang Hospital, Seongnam, \*Seoul National University Hospital, Seoul, Korea

Sciatic nerve block is frequently used for anesthesia or analgesia during lower leg surgery or chronic lower leg pain syndrome. Recently, a lot of ultrasound-guided peripheral nerve block has been reported because there are several benefits compared to blind technique. We performed ultrasound-guided right sciatic nerve block successfully to the patient who has been suffering from right buttock pain after previous radiation therapy. (Korean J Pain 2009; 22: 186-190)

**Key Words:** radiation therapy, sciatic nerve block, ultrasound.

엉치신경얼기에서 나오는 가장 큰 신경은 좌골신경으로 허벅지 뒤쪽과 무릎 아래쪽의 대부분에 분포한다. 또한 좌골신경차단은 하지의 수술 또는 수술 후 통증 조절과 통증의 감별차단, 급 만성 통증 증후군 등에 사용되는 방법이다. 이러한 좌골신경에 대한 차단은 좌골신경의 차단위치에 따라 볼기 하 후방 접근법, 전방 접근법, 측면 접근법, 슬와 접근법 등 여러 가지가 있으며, 차단에 사용되는 기구 및 방법에 따라서는 해부학적 위치를 확인한 후 신경자극기를 이용하는 방법, 초음파를 이용하는 방법 등이 있다. 과거에는 대부분 환자의 해부학적 구조를 파악한 후 신경자극기를 이용하여 좌골

신경차단을 실시하였으나 최근에는 초음파를 이용하여 보다 정확한 목표 위치에서 신경차단을 할 수 있다고 보고되고 있다. 본 증례에서는 좌골신경염이 있는 환자를 볼기 하 위치에서 초음파 유도하에 좌골신경차단 후 증상이 호전된 사례가 있어 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

### 증 례

신장 176 cm, 체중 64 kg인 41세 남자 환자가 내원 2주 전부터 걸을 때 심해지는 오른쪽 엉덩이 통증이 있어 내

접수일 : 2009년 6월 22일, 1차 수정일 : 2009년 7월 17일  
승인일 : 2009년 7월 31일  
책임저자 : 이평복, (463-707) 경기도 성남시 분당구 구미로 166  
분당서울대학교병원 마취통증의학과  
Tel: 031-787-7499, Fax: 031-787-4063  
E-mail: painfree@snuh.org

Received June 22, 2009, Revised July 17, 2009  
Accepted July 31, 2009  
Correspondence to: Pyung Bok Lee  
Department of Anesthesiology and Pain, Seoul National University Bundang Hospital, 166, Gumi-ro, Bundang-gu, Seongnam 463-707, Korea  
Tel: +82-31-787-7499, Fax: +82-31-787-4063  
E-mail: painfree@snuh.org

과로부터 협진이 의뢰 되었다. 내원 당시 환자는 시각통증등급(visual analogue scale, VAS) 7점 정도의 전기가 통하는 듯한 따끔거리고 쏘시는 듯한 통증을 호소하고 있었으며, 환자는 과거력에서 간세포암증으로 2년 전에 간우엽절제술을 시행 받았고 1년 후 우측 장골에 전이병소가 관찰되어 방사선 치료를 두 차례 시행 받은 적이 있었다. 이학적 검사에서 우측 이상근 부위의 경한 압통이 촉진되는 것 이외의 특이소견은 발견되지 않았고, 혈액학적 검사에서 AST/ALT 48/57 IU/L로 증가된 것 이외의 특이소견은 없었다. 단순 골반 촬영상에서도 특이소견은 발견되지 않아 이에 환자의 우측 엉덩이 통증의 원인 규명을 위해 골반 자기공명영상(Pelvic MRI) 촬영을 시행하기로 하였다. MRI에서 우측 볼기 하 위치의 좌골신경에서 좌골신경염을 확인할 수 있었으며(Fig. 1), 이

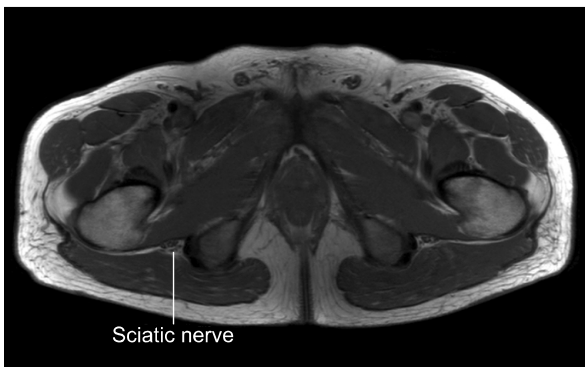


Fig. 1. The pelvic MRI (T1W) image shows more prominent right sciatic nerve with mild enhancement, which indicates possible perineuritis or neuritis.

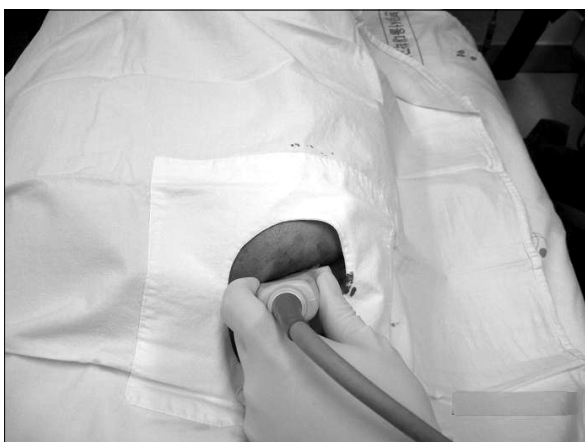


Fig. 2. Sterile draping on the patient's right buttock area and ultrasound probe.

에 본 저자들은 환자의 과거력상 외상 등의 뚜렷한 원인이 없었으므로 방사선 치료로 인해 좌골신경염이 발생하였다고 생각하였고, 방사선치료에 의한 환자의 해부학적 구조의 변형이 예상되어 표면 해부를 이용한 고식적 방법보다는 초음파 유도하에 좌골신경차단을 시행하기로 결정하였다. 우선 통증이 좌골신경에서 기인하는 것인지를 확인하기 위해 진단적 목적으로 국소마취제만을 이용해서 신경차단을 시행하기로 하였다.

환자를 복와위로 눕게 하고 초음파(Sonosite Micro MAXX, Bothell, USA)를 환자 옆에 위치시킨 뒤 차단주위 부위를 10% 포비돈 용액으로 소독 후 소독포를 덮고 곡형 탐색자(6-13 MHz transducer)에 젤리를 바른 후 멸균처리 된 투명비닐을 씌웠다(Fig. 2). 탐색자를 환자의 볼기 하부에서 가로면으로 적용해서 환자의 우측 좌골 결절을 확인하였다. 그 후 탐색자 위치를 조절하면서 피부로부터 약 4 cm가량 볼기 밑 위치에서 대둔근과 넓다리내모근 사이에서 좌골신경을 확인 할 수 있었다(Fig. 3). 탐색자의 외측에서 23 Gauge, 10 cm 바늘을 삽입하여 대둔근을 통과하고 바늘 끝을 좌골신경 근처에 위치시킨 후 좌골신경 주위로 1% mepivacaine 5 ml를 주사하였다(Fig. 4). 주사 후 5분간 복와위로 환자의 자세를 유지했으며 환자에게 증상의 변화와 불편감에 대해 확인 결과 즉각적인 통증 감소(VAS 3-4)가 있다고 말하였다. 일주일 후 외래 방문 시 환자는 신경차단 후 2-3시간 가량 통증이 감소했다가 다시 통증이 증가하였다고 하였다. 환자의 증상과 MRI 소견 그리고 진단적 신경차단에 대한 반응 등을 종합적으로 고려할 때 우측 둔부



Fig. 3. Ultrasound findings of patient's right buttock area and related structures. Sciatic nerve is located between gluteus maximus and quadratus femoris.

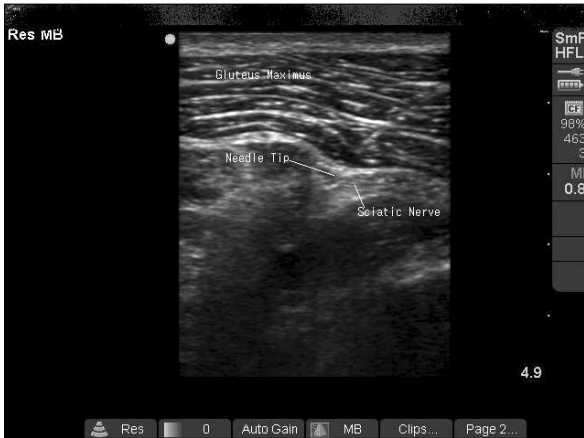


Fig. 4. Ultrasound image of needle tip which is adjacent to sciatic nerve.

통증의 원인이 좌골신경염에 의한 것이라 생각하였고, 이에 1% mepivacaine 5 ml와 triamcinolone 20 mg을 동일한 방법으로 주사하였다.

환자는 VAS 7에서 3으로 증상이 호전되었으며 이후 다른 합병증은 관찰되지 않았고 현재까지 재발없이 호전된 상태이다.

**고 찰**

과거의 문헌고찰에 의하면 방사선 치료 후 발생하는 말초신경병증은 비교적 드물게 보고되고 있으며, 이는 말초신경이 다른 조직들에 비해 방사선에 저항성이 강하다는 점과 방사선 치료를 한 환자들의 추적관찰 기간이 비교적 짧다는 특성들 때문으로 생각한다.<sup>1,2)</sup> 방사선 치료 후 발생하는 말초신경병증은 두 가지 기전에 의해 발생한다고 알려져 있는데 먼저 방사선 자체가 직접 신경에 손상을 주는 경우이고, 다음으로는 신경주위조직에 변형을 일으켜서 간접적으로 신경손상을 주는 경우이다. 전자에서 말한 직접적인 신경손상의 경우는 방사선조사 후 이틀 이내에 나타나는 경우가 많으며 방사선조사량과 비례한다고 알려져 있으며 더욱이 이러한 경우는 비가역적인 변화를 일으킨다고 한다.<sup>2)</sup> 후자는 비교적 천천히 진행되며 신경주위의 결체조직의 섬유화와 탄력성의 감소, 주위 말초혈관의 감소 등을 초래하고 신경조직의 손상을 일으킨다.

좌골신경차단은 수술 또는 수술 후 통증관리 및 급만성 통증의 치료 목적으로 흔히 사용되는 방법이다. 좌골신경은 요부엉치신경결기의 L4-5와, S1-3사이에서 기시

하여 큰궁둥구멍을 통과하여 이상근과 윗쌍둥이근사이를 지나 엉치 아래로 내려간다. 하지만 약 2%에서는 좌골신경이 이상근을 뚫고 나오기도 한다. 좌골신경은 볼기 하 위치에서 16-20 mm 크기이며 오금까지 내려오다가 오금의 위쪽에서 굵은 정강신경과 상대적으로 가는 온종아리신경으로 분지한다. 이러한 좌골신경에 대한 차단은 여러 위치에서 시행할 수 있으며 차단의 위치에 따라 볼기 하 접근법, 전방 접근법, 측면 접근법, 슬와 접근법 등으로 나누어진다. 전통적인 즉, 표면 해부학을 이용하여 뒤쪽의 볼기 밑으로 접근하는 방법은 먼저 환자를 차단하고자 하는 쪽 엉치를 위로 향하도록 하는 측와위로 두고 뒤위장골가시와 엉치뼈틈새를 연결하는 선의 중간 지점에서 임의의 수직 하방선과 대퇴골의 큰 거친면과 엉치뼈틈새를 연결하는 선이 만나는 지점을 바늘의 자입점으로 하여 피부에 직각으로 바늘을 천천히 자입시키면서 신경자극기를 이용하여 좌골신경을 차단하게 된다.<sup>3)</sup> 또 Guardini 등은<sup>4)</sup> 환자를 양와위로 눕게 하고 환자의 측면에서 넓다리네모근의 아래 경계를 촉진으로 확인하고 바늘을 자입한 후 신경자극기를 이용, 좌골신경을 찾는 측면 접근법을 소개하기도 하였다. 천골 옆 접근법은 환측이 위로 향하게 환자를 측와위로 두고 뒤위장골가시와 동측 궁둥뼈가시를 연결한 임의의 직선상에 뒤위장골가시 아래 6 cm에서 수직으로 바늘을 자입하여 신경자극기를 이용 좌골신경을 차단하는 방법이다.<sup>5)</sup> 이러한 맹목적인 해부학적 이해를 바탕으로 차단하는 방법 또는 신경자극기만을 이용해서 차단하는 방법을 사용할 때의 단점으로는 차단을 시도하는 바늘로 인해 직접적인 신경손상을 줄 수 있고 또한 해부학적 구조 변형이 있는 사람에서는 좌골신경의 위치를 찾는 데 시간이 오래 걸리거나 실패할 확률이 증가한다는 것이다.

초음파를 이용한 신경차단은 la Grange 등이<sup>6)</sup> 처음으로 상완신경총 차단에 초음파를 이용한 것을 시작으로 이후 비약적인 발전을 거듭해 왔다. 초음파 장비 성능의 향상과 보급의 증가로 초음파를 이용한 보다 정확한 신경차단에 대한 관심이 증가 하였고 현재 많은 문헌들에서 초음파를 이용한 말초 혹은 중추 신경차단의 유용성을 보고하고 있다. Eichenberger 등은<sup>7)</sup> 제3후두신경 차단에 초음파를 이용하는 방법을 보고하였고, Greher 등은<sup>8)</sup> 요부 내측지 차단에서의 초음파를 이용하였다. Helayel 등은<sup>9)</sup> 폐쇄신경차단에서의 적용을 보고했고 Karmakar 등은<sup>10)</sup> 발 수술을 위한 부위마취에서 초음파를 이용한 좌골신경 차단에의 유용성을 보고하였다. 이러한 초음파

를 이용한 신경차단은 차단부위를 실시간 영상으로 확인할 수 있고 차단이 필요하지 않은 주변 조직으로의 국소마취제 확산을 최소화 할 수 있다는 장점이 있다. 또한 초음파를 이용한 말초신경차단은 C-자형 영상증강장치를 이용하는 방법에 비하여 방사선 피폭이 없고 이동이 간편하며 시술에 필요한 인력이 적다는 장점이 있다. Marhofer 등과<sup>11)</sup> Ghil과 Kil은<sup>12)</sup> 초음파와 신경자극기를 함께 사용할 경우 시술 시간의 단축과 신경 내 주사나 혈관 내 주사와 같은 합병증의 발생 감소, 성공률 향상과 함께 차단에 필요한 국소마취제의 양의 감소 등의 많은 이로인한 점도 얻을 수 있다고 보고하고 있다.

실제 임상에서 초음파를 이용한 신경차단술을 시행할 경우에 성공적 차단을 위해서는 여러 가지 요인들이 필요하다. 초음파 장비 및 차단에 필요한 물품이 필요하며 이외에도 근육, 뼈, 인대, 지방조직 등의 초음파영상에서의 특징과 차단하려는 신경 주변의 해부학적 구조물에 대한 초음파영상을 확인 하는 것이 중요하다.

본 저자들은 이러한 배경을 바탕으로 방사선 치료로 인한 조직의 변형이 예상되어 있던 환자에서 초음파를 이용하여 좌골신경을 정확하고 안전하게 확인 후 신경차단을 실시하였다. 본 증례의 경우 방사선 치료로 인해 좌골신경염이 생긴 것으로 추정되었으며 주위 결체조직과 뼈, 근육 등의 에코영역변화와 일부분의 비정상적인 해부학적 특징을 예상하였지만 우측 대퇴골의 골두와 궁둥뼈결절 사이에서 탐색자를 가로면으로 적용해 보았을 때 밝은 고에코성의 좌골신경을 비교적 쉽게 찾을 수 있었다. 전 둔부의 가장 큰 분포면적을 차지하는 대둔근과 그 아래층의 근육인 넓다리네모근 사이에서 15 mm 정도의 넓이를 가지는 좌골신경은 바깥경계가 비교적 분명하고 그 내부는 큰 신경다발에서 볼 수 있는 벌집모양이며 전체가 불규칙적이며 넓은 직사각형의 형태로 초음파 영상에서 나타난다. 초음파 영상의 안쪽과 바깥쪽은 각각 궁둥뼈결절과 대퇴골의 골두이며 비교적 쉽게 확인할 수 있다. 가로면에서 좌골신경을 확인한 후 둔부의 두측으로부터 미측으로 탐색자를 이동하면서 해부학적인 좌골신경의 경로를 확인할 수 있었고 도플러 영상을 이용하여 주변의 혈관을 배제할 수 있었다. 저자들은 초음파 영상을 보면서 5 ml의 1% mepivacaine을 주입하였고, 좌골신경의 주위 원형으로 조직이 늘어나는 것을 관찰했으며 앞에서 말한 즉각적인 증상의 호전을 볼 수 있었다. 다만 아쉬운 점은 좌골신경은 피부에서 비교적 깊은 위치에 있는 말초신경이므로 본 증례에서 사용한 탐식자(6-13 MHz)보다 저주파의 탐식자(6 MHz

이하)를 사용하면 좀 더 선명한 영상을 볼 수 있었을 것이라고 생각된다.

결론적으로 초음파를 이용한 볼기 하 위치에서의 좌골신경 차단은 고식적인 해부학적 지표를 이용하는 방법이나 신경자극기를 이용하는 방법보다 간편하고 안전하고 정확하게 실시할 수 있다고 생각한다. 또한 초음파를 이용한 신경차단은 조금만 더 숙달된다면 시술시간의 단축도 이룰 수 있을 것이다. 본 증례에서 보고한 볼기 하 위치뿐만 아니라 신경의 주행경로 어디서든 위험한 구조물을 피하여 차단을 실시할 수 있다는 것 또한 장점으로 생각한다. 앞으로의 말초신경차단 및 부위마취는 보다 나은 정확성과 안전성을 위해 초음파를 이용하는 경우가 지속적으로 증가할 것으로 예상되며 이러한 초음파 유도 하 신경차단에 더 많은 연구와 사례가 필요하다고 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Gikas PD, Hanna SA, Aston W, Kalson NS, Tirabosco R, Saifuddin A, et al: Post-radiation sciatic neuropathy: a case report and review of the literature. *World J Surg Oncol* 2008; 6: 130.
2. Mendes DG, Nawalkar RR, Eldar S: Post-irradiation femoral neuropathy. A case report. *J Bone Joint Surg Am* 1991; 73: 137-40.
3. Danilo J, Christopher W: Regional nerve blocks. 2nd ed. Berlin, Blackwell Science. 2001, pp 161-6.
4. Guardini R, Waldron BA, Wallace WA: Sciatic nerve block: a new lateral approach. *Acta Anaesthesiol Scand* 1985; 29: 515-9.
5. Admir H: Textbook of regional anesthesia and acute pain management. New York, Mcgrawhill Medical. 2007, pp 517-32.
6. la Grange P, Foster PA, Pretorius LK: Application of the doppler ultrasound bloodflow detector in supraclavicular brachial plexus block. *Br J Anaesth* 1978; 50: 965-7.
7. Eichenberger U, Greher M, Kapral S, Marhofer P, Wiest R, Remonda L, et al: Sonographic visualization and ultrasound-guided block of the third occipital nerve: prospective for a new method to diagnose C2-C3 zygapophysial joint pain. *Anesthesiology* 2006; 104: 303-8.
8. Greher M, Scharbert G, Kamolz LP, Beck H, Gustorff B, Kirchmair L, et al: Ultrasound-guided lumbar facet nerve block: a sonoanatomic study of a new methodologic approach. *Anesthesiology* 2004; 100: 1242-8.
9. Helayel PE, da Conceicao DB, Pavei P, Knaesel JA, de Oliveira Filho GR: Ultrasound-guided obturator nerve block: a preliminary report of a case series. *Reg Anesth Pain Med* 2007; 32: 221-6.
10. Karmakar MK, Kwok WH, Ho AM, Tsang K, Chui PT, Gin

- T: Ultrasound-guided sciatic nerve block: description of a new approach at the subgluteal space. *Br J Anaesth* 2007; 98: 390-5.
11. Marhofer P, Greher M, Kapral S: Ultrasound guidance in regional anaesthesia. *Br J Anaesth* 2005; 94: 7-17.
12. Ghil BG, Kil HY: Ultrasound-guided pulsed radiofrequency lesioning of the ulnar nerve in a patient with cubital tunnel syndrome: a case report. *Korean J Pain* 2008; 21: 224-8.
-