

## 외상환자에서의 초음파 유도 하지 국소 신경차단술의 유용성

연세원주의대 정형외과학교실

권성민, 오진록, 신지수

### - Abstract -

### The Efficacy of Ultrasound-Guided Lower Extremity Nerve Block in Trauma Patients

Sung Min Kwon, M.D., Jin-Rok Oh, M.D., Ji Soo Shin, M.D.

*Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University Wonju College of Medicine, Wonju, Korea*

**Purpose:** We evaluated the efficacy of ultrasound-guided lower extremity nerve block in trauma patients.

**Methods:** From July 2013 to April 2014, 17 patients with multiple trauma had lower extremity nerve block for immediate management of open wound in the lower extremity. We evaluated the patient satisfaction of the anesthesia and any complications related to the block.

**Results:** During the lower extremity nerve block, incomplete nerve block occurred in one patient. This is the second case, the reason for this was the lack of technique. There was no anesthetic complications.

**Conclusion:** Ultrasound-guided lower extremity nerve block in trauma patients is an effective anesthesia technique in the immediate management of open wound in lower extremities. [ J Trauma Inj 2015; 28: 87-90 ]

**Key Words:** Multiple trauma, Ultrasound-guided nerve block, Lateral femoral cutaneous nerve, Femoral nerve, Sciatic nerve

## I. 서 론

응급실이나 외상센터를 통하여 오는 외상환자의 다수는 다발성 외상 환자이며 그 중 오염된 개방성 창상을 동반한 환자를 쉽게 접할 수 있다. 이런 환자들은 최대한 빠른 시간에 변연 절제술이나 세척술을 시행하여야 좋은 결과를 얻을 수 있으나(1) 다발성 외상환자의 특성상 정형외과적 문제뿐 아니라 외과, 흉부외과 신경외과 등 다른 동반손상으로 즉각

적인 전신 마취를 시행하기 어렵다. 또한 생체징후가 안정화 되기 전까지 정형외과적 수술이 지연 되는 경우를 흔히 볼 수 있다. 이미 저자는 다발성 외상 환자의 초음파 유도 상완 신경총 차단술의 유용성에 대해 보고 한 바가 있으며 본 연구에서는 본원에서 시행하고 있는 다발성 외상 환자의 초음파 유도 하지 국소 신경 차단술의 유용성에 대해 보고 하고자 한다.

\* Address for Correspondence : **Jin-Rok Oh, M.D.**

Department of Orthopedic Surgery, Yonsei University Wonju College of Medicine,  
20 Ilsan-ro, Wonju 220-701, Korea

Tel : 82-33-741-1360, Fax : 82-33-742-1362, E-mail : drkwonsm@gmail.com

Submitted : December 3, 2014 Revised : April 6, 2015 Accepted : October 4, 2015

## II. 대상 및 방법

### 1. 연구 집단

기간은 2013년 7월부터 2014년 4월까지로 정하였으며, 이 기간 동안 외상센터로 내원한 환자 중 17명에게 초음파 유도 하지 국소 신경 차단술을 시행하였다. 남녀 비는 12:5였으며, 평균 연령은 42.4세였다. 환자 선택 시 기도 삽관을 한 경우는 제외하였으며 당뇨, 혈압 등의 기저 질환을 가진 환자도 포함하였다. 외상 부위는 슬관절 부위 3명, 슬관절과 족관절을 포함하지 않은 경골부위가 6명, 족관절을 포함한 족부가 3명, 다발성인경우가 2명, 하지 구획증후군으로 진단된 경우 3명이였다(Table 1).

### 2. 방법

이 강에 의해 발표된 초음파 유도 국소 신경 차단술을 이 용하였다. 4명의 정형외과 의사에 의해 초음파 유도 하지 국소 신경 차단술을 시행하였으며 신경총 차단을 위해 1%

**Table 1.** Study period was from July 2013 to April 2014, during which 17 patients underwent lower extremity nerve block due to trauma.

Characteristic	Value
Period	2013.7-2014.4
Gender (male/female)	12/5
Age (yr)	42.4
Knee injury	3
Tibia injury	6
Ankle and foot injury	3
Multiple trauma	2
Compartment syndrome	3

**Table 2.** Satisfaction for underwent lower extremity nerve block.

	Excellent	Good	Normal	Poor
Satisfaction	16	1	0	0

**Table 3.** Times associated with lower extremity nerve block.

	Time	
lower extremity nerve block time	12.4	(11-16) (min)
Nerve block ~ operating room	72.9	(54-90) (min)
Tourniquet Time	48.9	(27-60) (min)
Duration of analgesia	10.2	(8-12) (hr)

lidocaine 25 mL와 0.75% ropivacaine 20 mL를 50 mL syringe에 섞어 정맥 도관에 달린 22 gauge spinal needle에 연결하였다. 환자를 바로 눕힌 상태에서 초음파 유도에 환자의 전방 상방 장골극에서 1 cm 내측 및 1 cm 하방에 위치하는 외측 대퇴 피부신경에 마취제를 10 mL 주입하고, 이어 서혜 인대 원위부의 대퇴 삼각 부위에서 대퇴 동맥 옆에 위치하는 대퇴신경에 마취제 15 mL를 주입하였다. 이후 환측 고관절을 30~45도 굴곡하여 대퇴 후방으로 초음파 probe가 접근할 수 있도록 환자의 자세를 취한 후 초음파를 이용하여 슬와부에서 슬와 동맥, 슬와 정맥, 경골신경 및 비골 신경의 해부학적 위치를 확인하였다. 그 다음 초음파 probe를 대퇴 근위부로 이동시키면서 경골신경과 비골신경이 좌골신경으로 합쳐지는 부위를 찾아 장경인대 후방 경계 부위에서 대퇴 외측에서 내측 방향으로 spinal needle을 삽입하여 마취제 20 mL를 주입하였다.

### 3. 임상적 평가

마취 후 마취 성공의 확인을 위해 환자들의 근력 및 표재 감각 검사를 시행하였다. 마취가 되는데 걸리는 시간을 측정하였고 마취 후 수술에 들어가는 데 까지 걸리는 시간을 측정하였다. 수술 중 지혈대 사용 시간, 수술 집도에 의한 통증이 발생하는데 까지 걸리는 시간을 측정하였다. 수술 후 마취가 완전히 풀리는데 걸리는 시간을 측정하였으며, 퇴원 전 환자의 마취에 의한 합병증, 마취에 대한 만족도에 대하여 조사하였다. 환자들의 수술 후 만족도를 확인 하기 위하여 마취 시술법에 대하여 매우 만족, 만족, 보통, 불만족, 네 가지 단계로 구분하여 설문 조사를 하였다.

## III. 결 과

총 17명의 환자에게 초음파 유도 하부 국소 신경 차단술을

시행하였으며 16명의 환자에게서 근력 0인 것과 표재 감각 검사 시행시 감각 인지가 없는 것을 확인하였다. 1명의 환자에서 외측 대퇴 피부신경 지배 영역에 감각 인지 및 통증이 남아 있는 것을 확인하였다.

14명의 환자에게 세척술 및 변연절제술을 시행하였으며 그 중 4명의 환자에게 폐쇄적 정복술 및 외고정 시행하였다. 3명 구획 증후군의 환자의 경우 근막 절제술 시행 및 외고정 시행 후 CuraVac (Daewoong Pharmaceutical Co., Ltd., Seoul, Korea)을 이용한 창상관리 시행하였다.

만족도는 매우 만족한 경우가 16명, 만족이 1명, 보통이 0명 있었다(Table 2). 동반된 장기 손상으로서는 간과 비장 손상이 있는 경우가 12명, 혈흉이 있는 경우가 5명이었다. 초음파 유도 하부 국소 신경 차단술에 걸린 평균 시간은 12.4분(범위, 11~16분)이었으며, 마취 후 수술에 올라가는데 걸린 평균시간은 72.9분(범위, 54~90분)이었다. 지혈대 사용 평균시간은 48.9분(범위, 27~60분)이었으며, 1명의 환자를 제외하곤 수술 시간 동안 지혈대 사용으로 인하여 통증을 호소하는 환자는 없었다. 마취 후 무통지속시간은 10.2시간(범위, 8~12시간)이 걸렸다. 수술 후 마취제나 주사의 신경 자극에 의한 합병증은 없었다(Table 3).

#### IV. 고 찰

단순 하지 외상 환자의 수술의 경우 척추 마취가 주로 시행되고 있다. 하지만 다발성 외상 환자의 경우 환자의 생명이 우선시 되므로 정형외과적 처치가 늦어 지거나 수술방이 아닌 외상센터나 응급실의 처치실에서 단순 처치만 시행한 후 환자의 생체 징후가 안정될 때까지 기다려야 하는 경우가 있다. 오염된 창상의 경우 가능한 빠른 시간에 수술방에서 세척술 및 변연 절제술을 시행하는 것이 원칙이며 개방성 골절의 경우에는 여기에 외고정을 시행하여 단계적 수술을 시행하는 것이 환자의 예후에 도움을 줄 수 있을 것이다. 하지만 외상팀에서 우선시 되는 것이 환자의 생명이며 정형외과적 치료는 그 뒤에 생각 되어지던 것이 사실이다. 기도 삽관에 의한 전신 마취 시 발생할 수 있는 호흡기 등 장기에 대한 합병증, 척추 마취에 의한 저혈압 등의 합병증이 외상환자의 상태를 악화시킬 수 있기 때문이다.

강찬(2)은 단순 하지 외상이나 질병의 수술에 초음파 유도 국소 신경 차단술의 유용성에 대해 보고 한바 있으며 이에 저자는 이를 다발성 외상 환자에 적용시켰다.

두 번째 초음파 유도 하지 국소 신경 차단술을 시행한 환자에게서는 술기에 익숙지 않아 외측 대퇴 피부신경 차단이 완전히 되지 않은 경우를 제외하곤 수술시 통증은 전혀 없었으며 수술 후에도 통증이 10시간 이상 경감되어 환자의 만족감 또한 높았다. 다발성 외상 환자에서 초음파 유도 하지 신경 차단술을 장점은 다음과 같다.

첫째로, 외상센터에서 빠른 시간 안에 마취가 가능하다는 점이다. 본원외상센터에는 FAST를 검사를 위해 항시 초음파가 준비 되어 있어 이를 이용하여 바로 신경 차단술이 가능하다. 술기 또한 간단하여 본원에서는 외상 담당 정형외과 레지던트 2년차가 차단술을 시행하고 있다.

둘째로 초음파를 이용하면 신경과 신경주위의 혈관이나 주위 조직을 직접 관찰할 수 있기 때문에 국소마취에서 발생할 수 있는 합병증이나 전신마취에서 발생할 수 있는 합병증이 발생하지 않아 부담감이 없다.(3,4)

셋째로 국소 마취에 비해 마취제의 투여량을 줄일 수 있다. 구획증후군이 경골부위에 발병한 환자의 경우 국소마취를 이용하여 근막 절제술을 시행 시 최소 2명의 마취제가 소요되는 것에 반하여 초음파 유도 하지 신경 차단술의 경우 그 용량을 줄일 수 있다. 대퇴신경, 좌골 신경, 외측 대퇴 피부 신경을 모두 차단할 경우도 물론이고 필요한 부위만 선택적으로 마취 할 수도 있기 때문에 마취제의 양은 현저하게 줄어들어 마취제에 의한 전신 영향이 거의 없다.(5-7) 또한 구획 증후군의 경우 혈관이나 신경의 압박 정도도 확인할 수 있으며 근막 절제술 후 혈관이나 신경의 상태도 확인할 수 있다. 마지막으로 술 후에도 통증이 경감되어 환자 안정에 도움을 줄 수 있다.(8-10)

#### V. 결 론

다발성 외상환자 중 하지 외상이 있는 경우 초음파를 이용한 하지 국소 신경 차단술은 마취 합병증이나 신경 손상 합병증 없이 다발성 장기 손상 환자에게 안전하게 정형외과적 수술을 시행할 수 있는 기회를 제공하였다. 이에 저자는 다발성 외상 환자에서 하지의 오염된 창상이나 개방성 골절 등 하지 손상에서 하지 국소 신경 차단술은 효과적 치료를 위한 마취의 한 방법이라고 생각한다.

#### REFERENCES

- 1) Lenarz CJ, Watson JT, Moed BR, Israel H, Mullen JD, Macdonald JB. Timing of wound closure in open fractures based on cultures obtained after debridement. *J Bone Joint Surg Am* 2010; 92: 1921-6.
- 2) Chan Kang Ultrasound-guided regional nerve block in lower extremity. 2012 *J Korean Orthop US Soc* 2012; 5: 50-9.
- 3) Flaatten H, Raeder J. Spinal anaesthesia for outpatient surgery. *Anaesthesia* 1985; 40: 1108-11.
- 4) Curatolo M, Orlando A, Zbinden A, Venuti FS. Failure rate of epidural anaesthesia for foot ankle surgery: A comparison with other surgical procedures. *Eur J Anaesthesiol* 1995; 12: 363-7.
- 5) McLeod DH, Wong, DH, Claridge RJ, Merrick PM. Lateral popliteal sciatic nerve block compared with subcutaneous infiltration for analgesia following foot surgery. *Can J Anaesth*

- 1994; 41: 673-6.
- 6) McLeod DH, Wong DH, Vaghadia H, et al. Lateral popliteal sciatic nerve block compared with ankle block for analgesia following foot surgery. *Can J Anaesth* 1995; 42: 765-9.
  - 7) Miguez A, Slullitel G, Vescovo A, et al. Peripheral foot blockade versus popliteal fossa nerve block: a prospective randomized trial in 51 patients. *J Foot Ankle Surg* 2005; 44: 354-7.
  - 8) Chan Kang, Deuk-Soo Hwang, Young-Mo Kim, Pil-Sung Kim, You-Sun Jun, Jung-Mo Hwang. Ultrasound-guided femorosciatic nerve block by orthopaedist for ankle fracture operation. *J Korean Foot Ankle Soc* 2010; 14: 90-6.
  - 9) White PF, Issioui T, Skrivanek GD, et al. The use of a continuous popliteal sciatic nerve block after surgery involving the foot and ankle: does it improve the quality of recovery? *Anesth Analg* 2003; 97: 1303-9.
  - 10) Ilfeld BM, Morey TE, Wang RD, Enneking FK. Continuous popliteal sciatic nerve block for postoperative pain control at home: a randomized; double-blinded; placebo-controlled study. *Anesthesiology* 2002; 97: 959-65.